L. KLASEN, GRUNDRISSVORBILDER

Abth. X.

GEBÄUDE

FÜR

KUNST UND WISSENSCHAFT.

Grundrissvorbilder von Gebäuden aller Art.

Herausgegeben von L. Klasen, Architekt.

Zu beziehen entweder nach und nach in einzelnen Lieferungen à 3 Mark oder in den nachstehenden Abtheilungen.

Bisher erschienen:

Abth. I. **Wohn- und Geschäftshäuser.** Mit 109 Textfiguren und 33 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 24 *M*.

Inhalt: Einleitende Kapitel. — Freistehende Familienwohnhäuser. — Einseitig angebaute Wohnhäuser — Eckhäuser. — Eingebaute Wohn- und Geschäftshäuser. — Miethhäuser.

Abth. II. **Gasthäuser, Hôtels und Restaurants.** Mit 34 Textfiguren und 7 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 6 *M*.

Inhalt: Gasthäuser für Arbeiter. — Gasthäuser oder Hôtels für Reisende. — Bierhallen und Restaurationen.

Abth. III. **Schulgebäude.** Mit 108 Textfiguren und 24 Tafeln in Photolithographie. Eleg. geb. 18 *M*.

Inhalt: 1) Niedere Schulen: Volks- und Bürgerschulen. — Erziehungshäuser und Lehrerseminare. — Turnschulen. — Anstalten für Blinde und Taubstumme. 2) Mittel- u. Fachschulen: Realschulen u. Gymnasien. — Fachschulen. — 3) Hochschulen: Polytechnische Schulen. Kunstschulen und Akademien. — Universitäten. — 4) Töchter- und Musikschulen.

Abth. IV. **Gebäude für Gesundheitspflege und Heilanstalten.** Mit 139 Textfiguren und 16 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 16 *M*.

Inhalt: 1) Bade- und Waschanstalten: Volksbadeanstalten in Städten. — Badeanstalten in Wohnhäusern, für Heilzwecke und in Curorten. — Waschanstalten. — 2) Krankenhäuser und andere Heilanstalten: Krankenhäuser und Barackenlazarethe. — Gebärhäuser, Hebammen-Lehranstalten und andere Kliniken. — 3) Irrenanstalten.

Abth. V. **Viehmärkte, Schlachthöfe und Markthallen.** 4. Mit 120 Textfiguren und 9 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 10 *M*.

Inhalt: Geschichtliche Vorbemerkungen. — Disposition der Viehmärkte und Schlachthöfe. — Einrichtung der Schlachthäuser. — Markthallen.

Abth. VI. **Gebäude für Handelszwecke.** Mit 183 Textfiguren und 16 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 16 *M*.

Inhalt: Börsengebäude. — Bankgebäude. — Kauf- und Geschäftshäuser, Magazine, Lagerhäuser, Speicher u. s. w.

Abth. VII. **Gebäude für Vereine, für Konzerte und Vergnügungen.** Mit 92 Textfiguren und 11 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 10 *M*.

Inhalt: Vereins- und Clubhäuser, Konzert-, Tanz- und Cursäle, Circusgebäude, Panorama- und Dioramagebäude.

Abth. VIII. **Wohlthätigkeitsanstalten.** Mit 25 Textfiguren und 4 Tafeln in Photolithographie. Eleg. geb. 4 *M*.

Inhalt: Kinder-Asyle und Asyle für Obdachlose, Waisenhäuser, Hospize und Stifte, Versorgungs- und Armenhäuser.

Abth. IX. **Gebäude für Verwaltungszwecke.** Mit 156 Textfiguren und 12 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 15 *M*.

Inhalt: Gemeinde- und Rathhäuser, Regierungs- und andere Verwaltungsgebäude, Post- und Telegraphengebäude, Gebäude für Volksvertretungen.

Abth. X. **Gebäude für Kunst und Wissenschaft.** Mit 395 Textfiguren und 16 Tafeln in Photolithographie. Eleg. gebunden 24 *M*.

Inhalt: Oeffentliche Sammlungen, Kunst-Museen — Museen für Kunstgewerbe, Waffen, historische Gegenstände und Patentmodelle — Naturhistorische, botanische und ethnologische Museen, Aquarien u. s. w. — Bibliotheken, Archive — Ausstellungsgebäude: für internationale Ausstellungen, Landes- und Provinzialausstellungen — Theatergebäude — Hallenbauten für Bundes- (Schützen-, Sänger- u. s. w.) Feste. — Gebäude für wissenschaftliche Beobachtungen und Messungen: Sternwarten, Meteorologisches Institut, Deutsche Seewarte u. s. w., Akademien der Wissenschaften und andere gelehrte Gesellschaften — Ateliers für Maler, Bildhauer und Photographen.

Abth. XI. **Kirchliche Gebäude.** Mit 748 Textfiguren und 10 Tafeln. 1889. Eleg. gebunden 28 *M.*

Inhalt: **I. Christliche Kirchen.** Entwicklung der christlichen Kirchenbauten (Altchristlicher Kirchenbau). Christlich mittelalterliche Baukunst. Evangelische und römisch-katholische Kirchen des 19. Jahrhunderts. Griechisch-katholische und russische Kirchen. **II. Synagogen.** Einrichtung der Synagogen. Ausgeführte Synagogen. **III. Moscheen.** Einrichtung der Moscheen und ausgeführte Beispiele. **IV. Begräbnissplätze und Grabkapellen.**

Abth. XII. **Gebäude für militärische Zwecke.** Mit 213 Textfiguren u. 6 Tafeln. 1890. Eleg. gebunden 9 *M.*

Inhalt: Kasernen. Militärschulen. Arsenale. Wachgebäude. Schiesshäuser und Schiessplätze. Militärbäckereien. Generalcommandogebäude.

Abth. XIII. **Gebäude für Justizzwecke.** Mit über 200 Textfiguren und 4 Tafeln. 1891. Eleg. gebunden 12 *M.*

Inhalt: Gerichtsgebäude. Polizeigerichtshäuser. Gefängnisse bei Amts- und Landgerichten. Landesgefängnisse und Zuchthäuser u. s. w.

Abth. XIV. **Landwirthschaftliche Gebäude.** Mit über 400 Textfiguren. 1892. Eleg. gebunden 18 *M.*

Abth. XV. (Schluss.) **Industrielle Anlagen.** Im Druck.

Eine jede Buchhandlung ist in den Stand gesetzt, auf Verlangen Probehefte zur Ansicht vorzulegen und Bestellungen auf das Werk oder einzelne Abtheilungen desselben entgegenzunehmen. Eine jede Abtheilung bildet für sich ein Ganzes und ist also auch einzeln käuflich.

Leipzig.

Baumgärtner's Buchhandlung.

Bestellschein.

Bei der Buchhandlung

in bestelle hiermit

Klasen, Grundrissvorbilder v. Gebäuden aller Art.

Abtheilung

Ort und Tag: *Name und Wohnung:*

Leipzig. Grimme & Trömel.

Grundriss-Vorbilder von Gebäuden aller Art. Abth. X.

GRUNDRISS-VORBILDER

VON

GEBÄUDEN FÜR KUNST UND WISSENSCHAFT.

HANDBUCH

FÜR

BAUBEHÖRDEN, BAUHERREN, ARCHITEKTEN, INGENIEURE, BAUMEISTER, BAUUNTERNEHMER, BAUHANDWERKER UND TECHNISCHE LEHRANSTALTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG KLASEN

ARCHITEKT UND INGENIEUR IN WIEN.

Mit 395 Textfiguren und 16 Tafeln in Photolithographie.

LEIPZIG 1887,

BAUMGÄRTNER'S BUCHHANDLUNG.

INHALT.

Seite

Kunstmuseen 865
Museen für Kunstgewerbe, Waffen, historische Gegenstände und Patentmodelle 907
Naturhistorische, botanische und ethnologische Museen, Aquarien u. s. w. 921
Bibliotheken, Archive 935
Gebäude für Kunst- und Industrie-Ausstellungen 965
Theatergebäude 1009
Hallenbauten für Bundesfeste (Schützen-, Sänger-Feste u. s. w.) 1110
Sternwarten, Metrologisches Institut, Deutsche Seewarte u. s. w. 1116
Gebäude für Akademien der Wissenschaften und andere gelehrte Gesellschaften 1134
Ateliers für Maler, Bildhauer und Photographen 1137

Zehnter Abschnitt.

Gebäude für Kunst und Wissenschaft.

I. Gebäude für öffentliche Sammlungen, Museen.

§ 52. Kunst-Museen.

Dieselben umfassen Sculpturen, Gemälde, Handzeichnungen, Kupferstiche, Münzen, Gemmen, Waffen, Gefässe und Geräthe u. s. w. Solche Museen entstanden schon im Alterthum, wo sie geweihte Stätten zur Uebung in Kunst und Wissenschaft waren. In den hellenischen Tempeln wurden unter priesterlicher Aufsicht die Waffen der Helden und andere Reliquien der Heroenzeit, sowie die denkwürdigen Ueberreste früherer Culturperioden gesammelt, während die Parkanlagen der Tempel mit seltenen Thieren und Gewächsen ausgestattet waren. Diese aus dem geschichtlichen Leben des Volkes nach und nach herausgewachsenen Museen boten reichen Stoff zur Unterhaltung und Belehrung. Durch Alexander und die nachfolgenden Ptolemäer wurden im Anschluss an die Musenheiligthümer zu Alexandria und vielen andern Städten besondere Museen gegründet, indem man auf die neuen Herrschersitze jene Einrichtungen übertrug, welche die geweihten Stätten des Mutterlandes verherrlichten. In der römischen Kaiserzeit waren hauptsächlich die zahlreichen Thermen solche Kunstmuseen. Seit der Mitte des 15. Jahrh. war der hohe Adel auf Antiken-Besitz stolz, namentlich wurde in Italien und Frankreich mit grossem Eifer gesammelt und die hellenischen Götter hielten ihren Einzug in die Prachträume des Vaticans. In England entstand die älteste Kunstsammlung 1679 zu Oxford und 1753 wurde British Museum zu London gegründet. In Deutschland hat Dresden die älteste Kunstsammlung, die 1722 zuerst katalogisirt wurde. In Wien wurden die schönen Säle des oberen Belvedere-Schlosses im Jahre 1776 zur Aufstellung der im Besitze des Kaiserl. Hofes befindlichen Gemälde bestimmt, von denen viele schon durch die Kaiser Maximilian I. und Rudolf II. erworben waren. Die Pariser Kunstsammlung installirte man 1793 im Louvre und etwas später wurde zu Neapel das Museo borbonico angelegt, welches man Studii Publici nannte. Jene grossartigen Gebäude, welche eigens für Kunstsammlungen errichtet sind, stammen erst aus diesem Jahrhundert.

Blatt 129. Zur Unterbringung der Sammlung von Kunstgegenständen, Kupferstichen, Gemälden, Büchern u. s. w., welche Kestner der Stadt Hannover geschenkt hat, beschloss diese, ein eigenes Museum zu erbauen und veranstaltete im Januar 1885 eine Concurrenz zur Erlangung von geeigneten Bauplänen, die bis zum 1. Juni 48 Entwürfe einbrachte. Als Bauplatz war ein Grundstück am Friedrichswall bestimmt, wo das Gebäude äusserst günstig gelegen und ringsum frei, von schönen Baumparthien umgeben sein würde. Die Hauptfront mit dem Eingange ist gegen Norden gerichtet. Das sehr klare Programm bestimmte 3 Geschosse für den Bau und forderte im Erdgeschoss ein städtisches Archiv, sowie Sammlungsräume für kunstgewerbliche Gegenstände und geschnittene Steine; im I. Stock eine geräumige Bibliothek und ein Kupferstichcabinet; im II. Stock einen Oberlichtsaal mit mehreren seitlich zu beleuchtenden Cabineten für Bilder, sowie Sammlungsräume für ägyptische und römische Alterthümer. Die ausgeworfene Bausumme von 236 000 ℳ durfte nicht überschritten werden. Dadurch, dass die in sehr verschiedenen Grössen geforderten Räumlichkeiten in den übereinanderliegenden Geschossen untergebracht werden mussten und die Baugrundfläche bei der knappen Bausumme möglichst beschränkt zu halten war, ergaben sich für die Lösung besondere Schwierigkeiten. Die Preisrichter waren für die Beurtheilung der Baukosten auf einen möglichst geringen Einheitspreis heruntergegangen, sie fanden aber trotzdem, dass die meisten Bewerber die Bausumme überschritten hatten. Einstimmig wurde dem Entwurf von Prof. H. Stier in Hannover der I. Preis von 2000 ℳ zuerkannt, während die Arbeit des Architekten Adolf Hartung in Berlin den II. Preis von 1000 ℳ erhielt. Drei weitere Arbeiten mit künstlerisch werthvollen Gedanken empfahlen die Preisrichter zum Ankauf und eine dieser Arbeiten, der Entwurf des Architekten W. Manchot in Mannheim, der wegen zu hoher Ausführungskosten von der Preisvertheilung ausgeschlossen war, wurde von den Preisrichtern als die nach ihrer Ansicht künstlerisch und praktisch beste Lösung zur Grundlage für die Ausführung empfohlen.

In Fig. 1—5 Blatt 129 sind die Grundrisse der Entwürfe von Prof. H. Stier und W. Manchot wiedergegeben *(Deutsche Bauzeitung 1885, S. 313 u. 610)*. Der preisgekrönte Entwurf zeigt eine fast quadratische Grundform mit Mittelrisaliten an den 4 Fronten. Die im Erdgeschoss verlangten Sammlungsräume sind unmittelbar vom Vestibule aus zugängig, in dessen Mitte die breite Treppe in einem Laufe zum I. Stockwerk hinaufführt. Von hier geht die Treppe in geradem Laufe weiter nach einem Podeste an der Hinterfront, von wo sie mit 2 Läufen nach dem II. Stock weiter geführt ist. Durch diese Anordnung der Treppe wurde der grosse Oberlichtsaal des II. Stockwerkes inmitten des Gebäudes ermöglicht. Ein Nebeneingang an der Hinterfront steht mit der Hausmannswohnung, der Werkstatt, den Copirräumen und den Heizanlagen in Verbindung. Die Ausstellungsräume der einzelnen Geschosse sind derartig mit einander verbunden, dass man beim Rundgange denselben Raum nicht zweimal zu passiren braucht. Das Aeussere dieses Entwurfes bringt die Bestimmung des Gebäudes in einfacher ungesuchter Weise charakteristisch zum Ausdruck. An allen Fronten sind die beiden Obergeschosse über dem niedrigeren Erdgeschoss gleichwerthig als rundbogige Arcaden über Halbsäulen in den Formen edler italienischer Renaissance behandelt; dabei sind die Architekturtheile in Sandstein, die glatten Mauerflächen in Verblendsteinen ausgeführt gedacht.



Fig. 967. **Museum in Weimar** (Architekt J. Zitek).

Bei dem Entwurf von W. Manchot, dessen Obergeschoss-Grundrisse in Fig. 4 und 5 wiedergegeben sind, ist an der Hinterfront ein besonderer niedriger gehaltener Anbau als Büchermagazin der Bibliothek angeschlossen, wodurch der Bau eine sehr monumentale Gestalt erhalten hat. Ueberhaupt ist die Anordnung der Grundrisse sehr klar und zweckmässig und dabei zeichnet sich im Aeussern die Hauptfront durch eine stattliche Giebel-Architektur mit Säulen und Pilastern aus, wobei beide Obergeschosse zusammengefasst sind. Nachdem Manchot durch eine eingehende Veranschlagung seines Entwurfes nachgewiesen hatte, dass er sich für denselben Preis, den das Stier'sche Project erfordert, ausführen lasse, wurde nach manchen Kämpfen schliesslich sein Entwurf von beiden städtischen Collegien mit Stimmenmehrheit zur Ausführung angenommen und dafür eine Kostensumme von 263 500 ℳ bewilligt.

Von dem Grossherzogl. Museum zu Weimar sind die Grundrisse des Hochparterres und Obergeschosses in Fig. 6 und 7 Blatt 129 dargestellt, während Fig. 967 eine persp. Ansicht zeigt. Der Entwurf ist von Prof. J. Zitek in Prag aufgestellt und ging aus einer Concurrenz als Sieger hervor. Unter Zitek's Leitung wurde der Bau zu Anfang des Jahres 1865 in Angriff genommen. In seiner äussern Erscheinung charakterisirt sich derselbe als Hallenbau, welcher auf den Ecken durch kräftig gebildete, die Höhe des Hauptgesimses überragende Pavillons markirt und abgeschlossen wird. Schon

im October 1865 war das Erdgeschoss in Sandsteinquadern soweit vollendet, dass Steinhäuser's Göthe-Statue in den Bau gebracht werden konnte. Das Museum enthält im Untergeschoss die Geschäftsräume für die Verwaltung, Castellan-Wohnung u. s. w. Die Räume des Hochparterres sind für Sculpturen bestimmt, bieten aber auch Gelegenheit zur Einrichtung permanenter oder vorübergehender Ausstellungen von Werken der Kunst überhaupt; der Bildhauer Rob. Härtel in Dresden hat dieses Geschoss mit einem Fries geschmückt, die Hermanns-Schlacht darstellend. Von Fussboden zu Fussboden beträgt die Geschosshöhe 5,8^{m}. Das Obergeschoss enthält eine nach Süden gelegene Gallerie von 23,2^{m} Länge, für Handzeichnungen und Kupferstiche bestimmt; hier haben Bernhard Nehr's Cartons zu den Fresken des Isar-Thores in München und die Handzeichnungen von Asmus Carstens ihren Platz gefunden. Zwei Pavillons vermitteln von hier aus die Verbindung mit den durch Seitenlicht erhellten Räumen für kleinere Bilder, durch die man in die beiden Oberlichtsäle gelangt, welche zur Aufnahme grösserer Bilder bestimmt sind. An den beiden anderen Ecken des Baues vermitteln wieder 2 Pavillonräume den Zugang zu der mit Fr. Preller's Odyssee-Bildern geschmückten Halle, welche der Loggia der alten Pinakothek zu München nachgebildet ist.

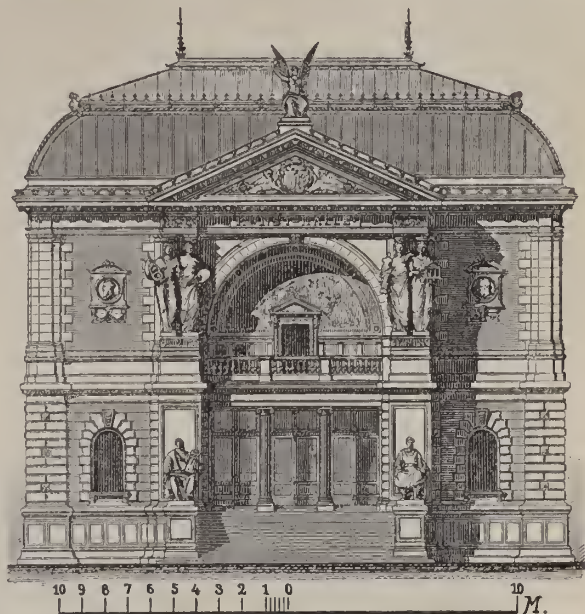


Fig. 968. Kunsthalle zu Düsseldorf. Hauptfront (Architekten Giese & Weidner).

In Fig. 8 und 9 Blatt 129 sind die Grundrisse der 1881 eröffneten Kunsthalle zu Düsseldorf dargestellt *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 303. — Architektonische Rundschau 1885, Heft 10)*. Zum Bau derselben gab der Ausgang des Rechtstreites zwischen Preussen und Bayern bezüglich des Eigenthums der zu Anfang dieses Jahrh. beim Anrücken der Franzosen nach München entführten berühmten Düsseldorfer Gemälde-Gallerie unmittelbar Anlass. Als die Streitigkeit eben durch ein Schiedsgericht ausgetragen werden sollte, brach der grosse Krieg mit Frankreich aus und nun stellte Bayern für seinen Beitritt zum Bündniss unter andern auch die Bedingung, dass Preussen auf Rückgabe der früheren Düsseldorfer Gemäldesammlung endgültig verzichte, welches Opfer der deutschen Reichseinheit auch gebracht wurde. Als Entschädigung gewährte der Kaiser 1875 der Stadt Düsseldorf für den Bau einer Kunsthalle einen Zuschuss von 450000 ℳ. Die eingesetzte Baucommission liess dann von mehreren Architekten Skizzen für den Bauplan entwerfen, welche mit je 300 ℳ. honorirt wurden, und entschied sich für die Arbeit des Baumeisters Riffart. Da aber wegen des Bauplatzes und anderer Fragen Widersprüche entstanden, so musste dieser Plan verworfen werden und die Baucommission veranstaltete endlich auf Grund eines klaren Programms eine beschränkte Concurrenz, mit dem 31. März 1878 als Schlusstermin. In diesem Wettstreit erhielt die Arbeit der Architekten Giese & Weidner in Dresden den I. Preis von 1000 ℳ. und der Entwurf des Baumeisters Riffart in Düsseldorf den II. Preis von 500 ℳ. Der

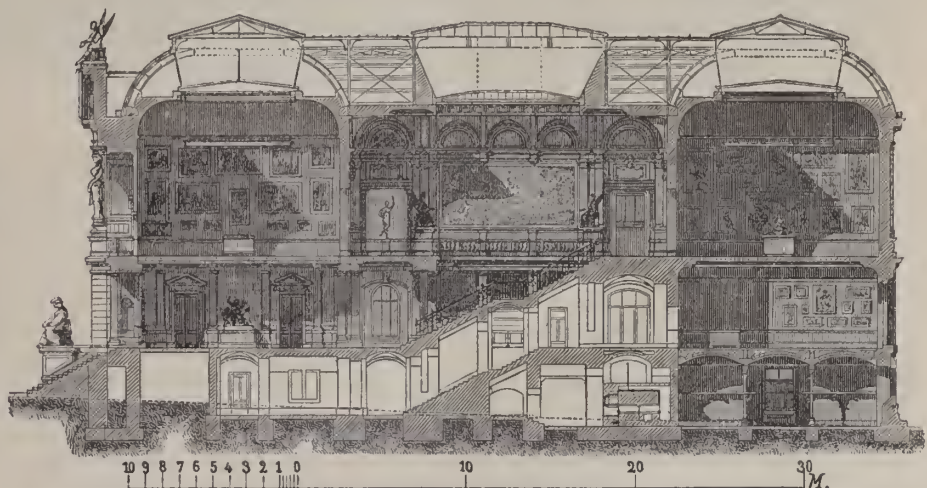


Fig. 969. Kunsthalle zu Düsseldorf. Schnitt nach der Hauptaxe (Architekten Giese & Weidner).

erstere Plan gelangte durch Prof. E. Giese zur Ausführung; im Herbst 1878 wurde der Bau unter der Leitung des Stadtbaumeisters Westhofen begonnen und am 3. Juli 1883 erfolgte die Einweihung.

Die Kunsthalle, von der Fig. 968 die Hauptfront und Fig. 969 einen Längenschnitt darstellt, liegt auf dem Friedrichsplatze, gegenüber dem neuen Stadttheater an der Alleestrasse, von wo der Bau um 6^m zurücktritt, welcher Rücksprung zu einer Freitreppen-Anlage benutzt ist. Der Fussboden des Hochparterres liegt $2{,}5^m$ über der Allee-Strassenkante und da der Platz von hier nach Westen auf 51^m Länge um 2^m fällt, so beträgt die Fussbodenhöhe an der Westseite $4{,}5^m$. Das Untergeschoss enthält westlich die ausgedehnten Verpackungsräume mit Tischlerwerkstatt und die Jury-Zimmer, südöstlich die Wohnung für den Castellan, ausserdem Räume für Brennmaterial und die Heizapparate. Einfahrten an der Süd- und Nordseite stehen mit den Packräumen und diese mit einem durch alle Geschosse reichenden 4^m bei 1^m weitem Aufzugschachte bequem in Verbindung. Im Erdgeschoss sind ca. 400 $\square^m$ Grundfläche haltende Ausstellungsräume mit Seitenlicht vorhanden, ferner Garderoben, sowie 2 Geschäfts- und Sitzungszimmer für die Verwaltung. Der westliche grosse Saal ist für die permanente Ausstellung Düsseldorfer Künstler bestimmt. Die mit Oberlicht versehenen Ausstellungsräume des Obergeschosses haben $8{,}5^m$ bezw. $5{,}6^m$ lichte Höhe; von den 12^m bei 22^m grossen Sälen enthält der vordere die städtische Gemälde-Gallerie, die aus dem dazu gebildeten Fonds durch regelmässige Erwerbungen



Fig. 970. **Die Walker-Kunstgallerie in Liverpool** (Architekten C. Sherlock & H. Vale).

Düsseldorfer Künstler vermehrt wird. Für grössere Ausstellungen ist es von Wichtigkeit, dass sämmtliche Ausstellungsräume so unter sich in Verbindung stehen, dass sie einen regelmässigen Rundgang gestatten. Erwärmt wird das Vestibule und Treppenhaus, sowie die Sitzungszimmer durch Luftheizung, dagegen alle Ausstellungsräume durch Warmwasserheizung.

Im Aeussern ist der Unterbau aus Trachyt von Niedermendig, der Oberbau in den Architekturtheilen aus Moselsandstein hergestellt, während die Flächen mit Casseler-Verblendziegeln bekleidet sind. Der äussere Figurenschmuck ist das Ergebniss besonderer Preisausschreiben, in deren Folge die beiden Kariatyden-Gruppen der Vorderfront vom Bildhauer Albermann (vergl. S. 816) in Cöln aus franz. Kalkstein gefertigt sind, wogegen die den Giebel bekrönende Victoria aus Zinkguss vom Bildhauer Karl Hilgers in Berlin modellirt wurde.

Von der Walker Art-Gallerie zu Liverpool giebt Fig. 10 Blatt 129 den Grundriss des Erdgeschosses und Fig. 970 die Ansicht der Hauptfront *(The Builder 1874, S. 500)*. Dieses Kunstmuseum wurde von Mr. Alderman Walker, Mayor von Liverpool, mit einem Kostenaufwande von 20 000 *l* durch die Architekten C. Sherlock & H. H. Vale errichtet. Der Grundplan ist sehr geschickt so disponirt, dass der Bau durch rückwärtige Anbauten leicht vergrössert werden kann. In der Mitte der ca. 55^m langen Hauptfront an William Brown-street ist ein Porticus mit 4 korinthischen Säulen angeordnet. Zu beiden Seiten desselben befinden sich $21{,}3^m$ lange Flügel, die im Erdgeschoss je vier grosse Fenster enthalten. Das Obergeschoss ist für die Gemäldesammlung eingerichtet und mittelst Oberlicht erhellt, daher ist aussen in diesem Geschoss anstatt der Fenster ein hoher Relief-Fries angeordnet; das ganze Erdgeschoss ist für Sculpturen bestimmt und daher durch Seitenlicht beleuchtet. Die beiden

grossen Säle haben 21,3^m bei 9,15^m, die beiden andern Säle 14^m bei 10,7^m. Die 8 Räume des Obergeschosses haben mehr als 300 lfd. Meter Hängefläche. Die ganze Höhe des Gebäudes beträgt ca. 15^m. Das Vestibule ist mit schönen Thonplatten gepflastert.

Als die Deutsche Reichsregierung die grossartigen Ausgrabungen zu Olympia zwischen Patras und Pyrgos unter Leitung der Prof. Curtius und Adler durchgeführt hatte, entstand für Griechenland die Frage, ob es seine ausgegrabenen Alterthümer nach Athen schaffen, oder ob es besser sei, in Olympia ein Museum zu errichten. Der reiche Grieche Banquier Syngros aus Athen schenkte 200 000 Fr. für den Bau des Museums und König Georg hat sich auf die Bitte der Provinz Elis dafür entschieden, dass die zahlreich gefundenen Kunstschätze in Olympia verbleiben sollten, um dort an ihrem alten Platze in einem Museum vereinigt zu werden. Der Geh. Baurath Prof. F. Adler aus Berlin entwarf den Plan für das Museum, dessen Ausführung jedoch zu kostspielig befunden wurde, weshalb der Cultusminister von dem Architekten Prof. Ziller in Athen einen andern Entwurf ausarbeiten liess, von dem der Grundriss in Fig. 11 Blatt 129 und die Hauptfront in Fig. 971 wiedergegeben ist (*The Builder 1882, II. S. 682).*

Indess erhielt Adler's Entwurf im Jahre 1883 die Genehmigung des Königl. Bauherrn. Der Kostenersparniss wegen bewegt sich der Entwurf in einfachen Formenkreisen, zeigt aber einen den Fundgattungen und den Hauptfunden sorgfältig angepassten Grundriss. Als Bauplatz ist der Fuss der Berge Druva am rechten Kladeos-Ufer gewählt worden, damit durch den Neubau in keinem Falle ältere



Fig. 971. Museums-Entwurf für Olympia (Architekt Ziller).

Substructionen verdeckt oder antike Fundschichten unzugängig gemacht wurden. Die Bauausführung leitete Reg.-Bauführer Siebold unter der Oberleitung des Architekten Dr. Dörpfeld und am 4. Juli 1881 konnte bereits das Richtfest gefeiert werden. Die von der Küste nach Pyrgos führende neue Eisenbahn erleichtert den Besuch von Olympia sehr.

Unterm 10. Febr. 1883 erliess die Direction des Nordischen-Museums zu Stockholm ein Preisausschreiben für Entwürfe zu dem Neubau eines Museums. Das Programm war äusserst interessant und es war den Architekten der weiteste Spielraum in der Conception gelassen, der fast nur durch die unregelmässige Form des in der Tiefe beschränkten Bauplatzes Grenzen gesetzt waren. Zur Beurtheilung gelangten 16 Entwürfe mit ca. 120 Bl. Zeichnungen, wovon 8 auf Schweden, 5 auf Deutschland, 2 auf Oesterreich und 1 auf England kamen. Preise erhielten die Architekten: W. Manchot in Mannheim 1500 Kronen, H. Mahrenholz in Berlin 1000 K., W. Karlson in Stockholm 500 K., C. Wallentin in Stockholm 400 K., Benischek in Prag 300 K.; ausserdem wurden die Entwürfe der Architekten B. Schmitz in Düsseldorf und Peterson in Stockholm durch Zuerkennung ausserordentlicher Preise von 1000 bezw. 300 K. ausgezeichnet. Eine bestimmte Kostensumme war im Programm nicht vorgesehen, sondern den Bewerbern war lediglich aufgegeben, die Baukosten ihres Entwurfes zu bestimmen; dieselben variirten merkwürdiger Weise bei den verschiedenen Projecten zwischen 600 000 und 6 248 000 Kronen. Der mit dem I. Preise gekrönte Entwurf des Architekten W. Manchot in Mannheim ist in Fig. 972—974 wiedergegeben *(Deutsche Bauzeitung 1884, S. 53. — Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 79).* Das Preisgericht rühmt an ihm grosse Klarheit in der Disposition und bezeichnete die Arbeit als eine für die Ausführung geeignete Grundlage vornehmlich deshalb, weil

die Anlage des Hauptraumes, der für Sonderausstellungen bestimmten grossen Halle, den entscheidenden Wünschen am meisten entsprach und weil der Entwurf bei knapper räumlicher Fassung und maassvoller Behandlung der Architektur sich durchaus innerhalb der Grenzen hielt, welche durch die voraussichtlich verfügbaren Mittel gegeben waren. Die Rücksicht auf die Baukosten musste um so mehr ins Gewicht fallen, als die erforderlichen Mittel von 3 000 000 Kronen zur Zeit noch nicht aufgebracht waren, da das Museum keine Staatsanstalt, sondern ein Privatunternehmen ist, welches dem Director Hazelius seine Entstehung verdankt. Der schön belegene Bauplatz ist vom Könige geschenkt worden, mit der Bedingung, dass innerhalb 5 Jahren die Bauausführung begonnen werden müsse. Das Gebäude ist derartig situirt, dass die Hauptfront gegen eine breite Allee gerichtet ist, während die übrigen Fronten von Gartenanlagen umgeben sind. In den Obergeschossen ist von den Vorplätzen der Haupttreppen aus ein vollständiger Rundgang für jeden der beiden Flügel hergestellt, indem im Vordertracte die Thüren dicht neben der Mittelmauer, in den Seitenflügeln aber dicht neben den Fenstern angeordnet sind; alle Räume haben hier Seitenlicht.

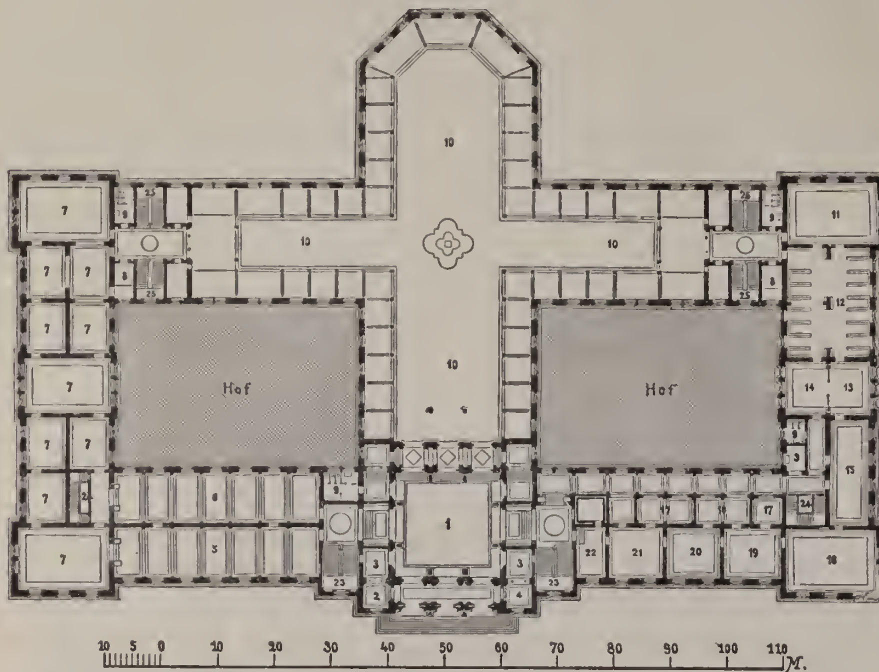


Fig. 972. Nordisches Museum in Stockholm. Erdgeschoss (Architekt W. Manchot).
1) Vestibule, 2) Ausgabe der Eintrittskarten, 3) Garderoben, 4) Hauswart, 5) Saal für kirchliche Alterthümer, 6) Waffensammlung, 7) Abtheilung zur Aufbewahrung historischer Andenken, 8) Aufzüge, 9) Toiletten, 10) grosse Haupthalle, 11) verfügbarer Raum, 12) Büchersaal, 13) Bibliothekar, 14) Kupferstichsammlung, 15) Lesesaal, 16) Archiv, 17) Actenräume, 18–20) Vor-, Empfangs- und Arbeitszimmer des Directors, 21) Zimmer für 2 Gehülfen, 22) Kämmerer, 23) Haupttreppen, 24) Diensttreppen, 25) Treppen zu den Gallerien.

Das am 1. August 1880 eröffnete *Palais des beaux-arts* zu Brüssel, von dem der Grundriss des Obergeschosses in Fig. 975 und die Façade in Fig. 976 dargestellt ist *(Wochenschrift des Oesterr.*

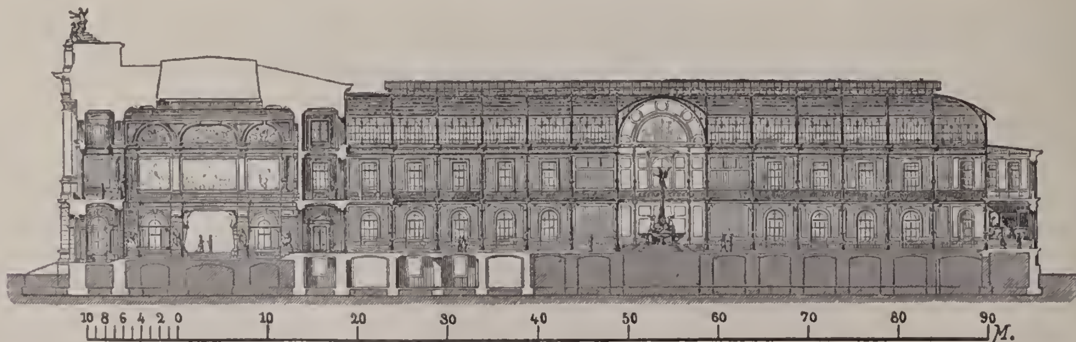


Fig. 973. Nordisches Museum in Stockholm. Schnitt nach der Hauptaxe (Architekt W. Manchot).

Ing.- u. Archit.-Vereins 1881, S. 151), steht an der Rue de la Régence in der Nähe des neuen Justizpalastes und wurde von dem greisen Hof-Architekten Balat, dem Classiker unter den Brüsseler Architekten, erbaut. Ein durch Säulenstellung in 3 Theile getheiltes Portal mit vorgelegter Freitreppe führt in das Vestibule, welches den ganzen vorderen Tract einnimmt und die Cassen und Garderoben enthält. An beiden Enden des Vestibules befinden sich 3armige Prachttreppen, von denen die eine

für das zum Obergeschoss hinaufgehende, die andere für das herabkommende Publikum bestimmt ist. Inmitten der ganzen Anlage ist ein ca. 20^{m} breiter und 60^{m} langer, durch beide Geschosse reichender Oberlichtsaal angeordnet, der zur Aufstellung von Sculpturen und architektonischen Modellen dient, welche Gegenstände hier reizvoll zwischen Blumenbeeten und niederem Gebüsch aufgestellt werden. Im Erdgeschoss grenzen an diesem grossen Mittelraum mehrere durch Seitenlicht erhellte Säle für Aquarelle, Kupferstiche, architektonische Zeichnungen u. s. w.; ferner die Bureaus der Verwaltung und sonstige Nebenräumlichkeiten. An der hinteren Stirnseite führt noch eine grosse 2armige Prachttreppe nach dem Obergeschosse. Letzteres enthält rings um den grossen Oberlichtsaal Emporen-Gallerien von ca. 10^{m} Breite, welche sich mittelst Arcaden gegen den Saal öffnen und ebenfalls durch Oberlicht beleuchtet sind. Diese Gallerien und die Ecksalons dienen zur Aufstellung von Gemälden, welche hier nicht nur an den Wänden, sondern auch auf Staffeleien angebracht werden.

Der Hauptsaal und die Gallerien haben eine reichliche Lichtfülle, während die 3 Oberlichtsäle an der rechtsseitigen Gallerie, von denen der mittlere für besonders grosse Gemälde bestimmt ist, schwächer beleuchtet sind. Für die Gesammtanordnung der Räumlichkeiten war auch die fernere Bestimmung des Gebäudes maassgebend, dass es neben der Kunstausstellung noch bei besonderen Gelegenheiten als Festlocal benutzbar sein soll; so ist im 1. Stock in der strassenseitigen Gallerie die Aufstellung einer Orgel vorgesehen, um die Aufführung grosser Concerte zu ermöglichen. Dieser Doppelzweck des Gebäudes dürfte doch wohl kaum praktisch sein. Gerühmt wird namentlich die malerische Wirkung, welche der grosse Mittelraum durch seine im Obergeschoss angeordneten Arcaden-Gallerien erhält. An den beiden Langseiten sind diese Arcaden durch je 2 breite Pfeiler, die selbst wieder durch Pilaster und Nischen gegliedert sind, in drei Theile getheilt, von denen jeder aus 3 Bogenöffnungen auf Doppelsäulen besteht. An den beiden Schmalseiten entsprechen die Arcaden genau je einem solchen Drittheil der Langseiten. Die Säulen bestehen aus röthlichem Marmor, mit Basen und Capitellen aus weissem Marmor. Im Erdgeschoss sind die Wände des Saales mit blassrothem Stuckmarmor überzogen, während der Plafond ganz weiss gehalten ist.

Die im Style italienischer Renaissance durchgeführte Architektur des Gebäudes zeigt in den Details vorwaltend griechische Motive. In der Façade kommt das Portal durch seine künstlerische Gestaltung und mächtigen Dimensionen besonders zur Geltung. Der Sockel und die architekt. Gliederungen bestehen aus *petit granit*, dem blauen belgischen Kalkstein. Aus schottischem Granit sind die geschliffenen Schäfte der decorativen Portal-Säulen hergestellt, ihre Basen und Capitelle aus Bronce, während die Mauerflächen in gelben Ziegeln verblendet sind. Der bildnerische Schmuck der Façade besteht aus Bronce. In 3 kreisrunden Nischen oberhalb der Eingänge stehen die Büsten des Malers Rubens, der Architekten Jan van Ruysbroeck, Erbauers des Brüsseler Rathhauses und des Jean Boldone.

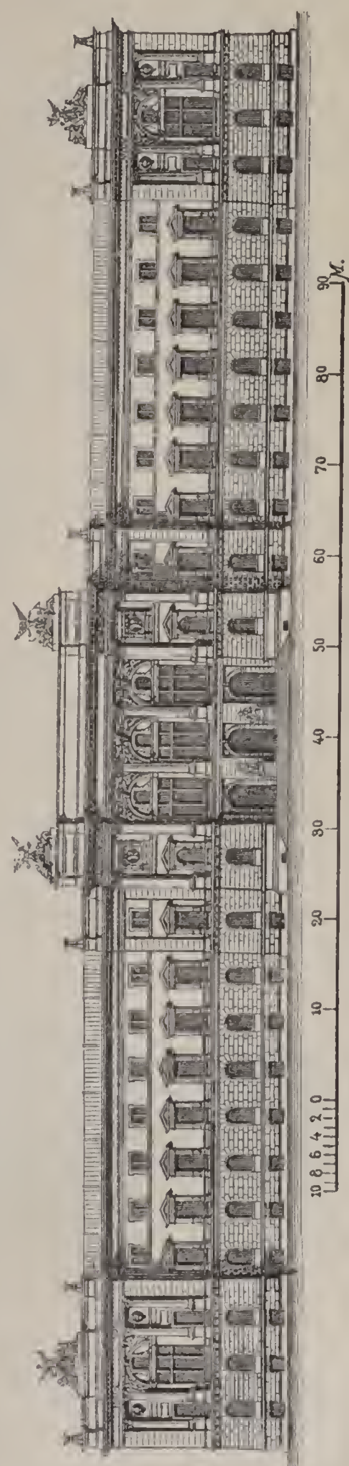


Fig. 974. Nordisches Museum in Stockholm. Hauptfront (Architekt W. Manchot).

Von dem städtischen Museum in Leipzig zeigt Fig. 977 den Grundriss des Obergeschosses; dasselbe ist von dem Architekten Ludwig Lange erbaut. Der Kuppelraum in der Mitte des Baues ist ohne eine äussere Auszeichnung behandelt. Im Obergeschosse befinden sich 3 Bildersäle mit Oberlicht, wovon der grosse mittlere Saal reichlich beleuchtet ist, während die Ecksäle im Vergleich zum Hauptsaal auffallend dunkel sind. Die im grossen Saale angeordnete Durchführung des Lichtöffnung auf die ganze Länge des Saales ist eine Einrichtung, welche nur in sehr schmalen langen Gallerieräumen passend ist, weil sie eine gleichmässig helle Beleuchtung der beiden langen Bilderwände bis in die äussersten Ecken ermöglicht, aber zum entschiedenen Nachtheil der Schmalwände, welche ein ganz senkrecht herabfallendes Streiflicht erhalten, und deshalb so beleuchtet

erscheinen, wie Wandflächen unter freiem Himmel, was der Beleuchtung nicht entsprechend ist, die man in einem Gemälderaume fordert.

Der Saal hat ca. 20,7^m Länge, 7,9^m Breite und 7,5^m Höhe; in demselben hängen die Calame'schen Bilder. An den Wänden sind die Bilder bis zur Deckenvoute gehängt, die in ca. 5,7^m Höhe vom Fussboden beginnt. Das Deckenlicht ist ca. 3,8^m breit und somit verhält sich die Oberlichtfläche zur Fussbodenfläche des Saales wie 1:2,1, was sehr reichlich ist. In den anstossenden Ecksälen von 7,9^m im Quadrat hat das Oberlicht auch nur 3,8^m Seite, daher verhält es sich zur Saalgrundfläche wie 1 : 4,3, welches Verhältniss zur guten Beleuchtung nicht ausreichend ist. Das Dachlicht liegt hier ziemlich hoch über dem Deckenlicht und ist nur ebenso gross wie dieses ausgeführt; hier ist also nicht mehr die Höhe der Deckenöffnung über dem Fussboden, sondern die Höhe des Dachfensters maassgebend. Zwischen dem letzterem und dem Deckenlichte befindet sich ein Bretterschacht mit weiss angestrichenen Wänden, welche fehlerhafte Anordnung den grossen Nachtheil hat, dass bei Sonnenschein stets ein breiter Schatten auf das Deckenfenster fällt und indem die eine weisse Wand des Lichtschachtes blendend hell von der Sonne beschienen wird, sie ein so grelles Reflexlicht auf die gegenüber liegende Bilderwand wirft, dass dagegen die übrigen Bilderwände in tiefen Schatten gehüllt erscheinen. Nachtheilig ist auch die helle Beleuchtung des Saalfussbodens unter dem Lichtschachte. Bildersäle mit Oberlicht sollten immer so eingerichtet werden, dass das Auge des Beschauers gegen alles Reflexlicht geschützt ist und ausser dem Deckenfenster kein Gegenstand im Saale helleres Licht ausstrahlen kann als die Gemälde. Das Dachlichtfenster muss unter allen Umständen wesentlich grösser sein als die Deckenöffnung.

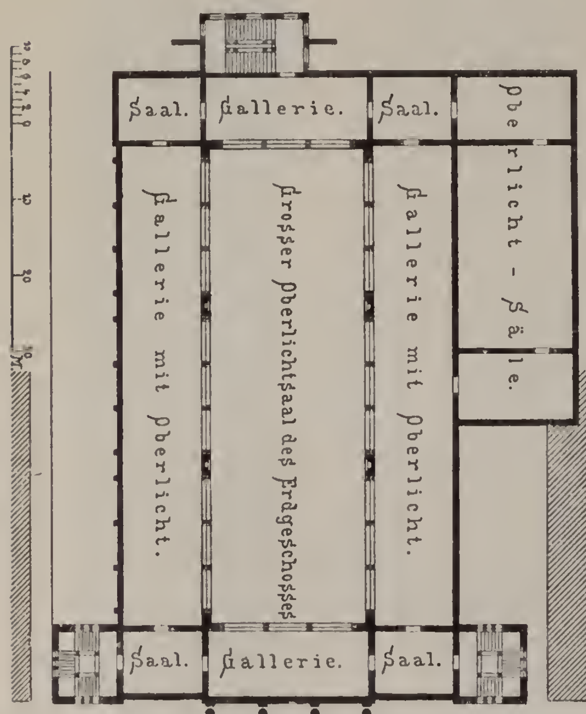


Fig. 975. **Palais der schönen Künste zu Brüssel. Obergeschoss** (Architekt Balat).

Die Kunsthalle in Hamburg entstand durch die Bemühungen von N. Hudtwalker, Consul Vorwerk und Dr. A. Abendroth. Den Bauplatz und einen Zuschuss von 150 000 ℳ gab die Stadt Hamburg, während das Baucomité im Publikum 300 000 ℳ sammelte und im Dec. 1862 eine internationale Concurrenz erliess, aus welcher die Pläne der Architeten G. Schirrmacher & v. d. Hude in Berlin als Sieger hervorgingen. Am 22. Dec. 1863 wurde der Grundstein zu dem Gebäude gelegt und am 12. Oct. 1865 das Richtefest gefeiert, während der Bau im Jahre 1867 gänzlich zur Vollendung gelangte. Da Schirrmacher am 6. Nov. 1864 gestorben ist, so lag die Bauausführung in den Händen des Baumeisters v. d. Hude, unter dem Architekt C. v. Groszheim die specielle Bauleitung besorgte.

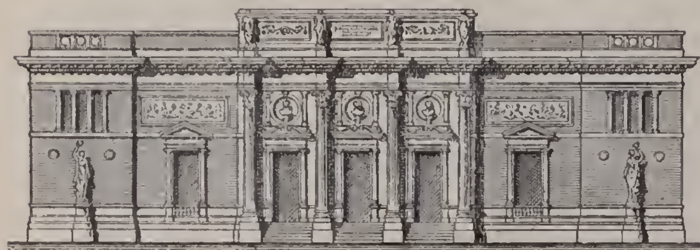


Fig. 976. **Palais der schönen Künste zu Brüssel** (Architekt Balat).

Blatt 130. Den Grundriss des Obergeschosses von diesem Gebäude zeigt Fig. 1, während die Situation in Fig. 978 und ein Durchschnitt nach der Hauptaxe in Fig. 979 dargestellt ist *(Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1868, S. 3 u. Bl. 1—7. — Romberg's Zeitschr. für prakt. Baukunst 1868, S. 168)*. Die Kunsthalle steht inmitten der Parkanlagen, welche an Stelle der alten Stadtwälle einen grossen Theil von Hamburg umgeben, auf einem 3,7^m über dem Niveau der angrenzenden Strassen liegenden Plateau und kehrt ihre Hauptfront gegen die prächtig belebten Alsterbassins. Dem Programm entsprechend besteht der Plan aus dem Mittelbau und den 4 Flügelbauten, wovon je 2 durch eine Bogenstellung miteinander verbunden einen Schmuckhof einschliessen. Die Flügel sollten so lange unaus-

geführt bleiben, bis sich eine Vergrösserung des Gebäudes als nothwendig herausstellen würde; jedoch schon beim Beginn des Baues fasste das Comité den Beschluss, die beiden Flügel an der Vorderfront zugleich mit dem Mittelbau zu beginnen. Demnach blieben nur die im Grundrisse schraffirten Theile vorläufig unausgeführt. Im Innern ordnen sich die Räume im Erd- und Obergeschoss um ein grosses, durch Oberlicht erhelltes Treppenhaus. Das Hochparterre enthält eine geräumige Eintrittshalle, die Säle für plastische Gegenstände und die Kupferstichsammlung, sowie Räume für den Kunstverein. Der mittelst Oberlicht erhellte Kuppelsaal des nördlichen Anbaues ist für die permanente Gemälde-Ausstellung bestimmt. Der entsprechende südliche Anbau hat im untern Geschoss einen zweiten bedeckten Treppenaufgang und die Garderoben. Im Unterbau befinden sich ausser der geräumigen Wohnung des Custos noch die Packräume, die Aborte, sowie 6 Oefen zur Luftheizung. Das obere Hauptgeschoss ist ausschliesslich zur Aufstellung der Gemäldesammlung verwendet. Hinter den 5 nördlich gelegenen Cabineten mit Seitenlicht, welche zur Aufstellung kleinerer Bilder dienen, liegen kleine Nebenräume für Utensilien und Staffeleien, sowie zur Garderobe für die Galleriediener. Ueber den 5 Cabineten befinden sich noch 3 kleine Oberlichtsäle für Gemälde. Für die zeitweisen grösseren Kunstausstellungen wird der nach Osten gelegene Hauptsaal benutzt.

Eine Nebentreppe aus Sandstein verbindet die Geschosse vom Keller bis zum Dachboden. Sämmtliche Decken sind feuersicher hergestellt, im Unterbau durch Kappengewölbe, in den Hauptgeschossen durch gewalzte Träger mit zwischengespannten Kappen aus Hohlsteinen in Cementmörtel. Die Construction des mit Wellenzink No. 13 auf Schalung eingedeckten Daches besteht aus Schmiedeeisen. Die Dachlichtfenster über den horizontalen Deckenlichtern bestehen aus kleinen nebeneinander liegenden Satteldächern mit stark geneigter Glasfläche, um Verdunkelungen durch Schnee vorzubeugen; Zinkblech mit Eiseneinlage bildet das Gerippe dieser Construction. Auch hier sind die Oberlichter 1 und 2 in Fig. 979 recht unzweckmässig als Lichtschachte hergestellt, so dass nur der Fussboden, der es am allerwenigsten braucht, volles reines Licht erhält, während die Bilderwände durch die matt verglaste Deckenöffnung höchst ungünstig beleuchtet werden.

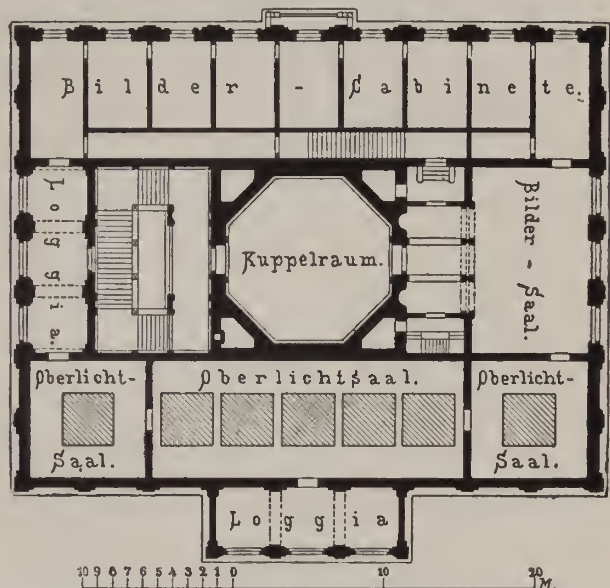


Fig. 977. Städtisches Museum in Leipzig. Obergeschoss (Architekt Ludwig Lange).

Bei der eleganten Aussenarchitektur sind die Hauptarchitekturtheile und die Freitreppe aus Thüringer Sandstein, der 57,3^cm hohe Sockel aus Harzer Granit, alles Uebrige aus gebranntem Thon hergestellt. Die Fronten zeigen einen reichen Schmuck von Statuen und Köpfen, welche 67 der Gegenwart näher stehende Künstler aller Länder hervorheben. Allegorische Darstellungen der 4 bildenden Künste: Architektur, Sculptur, Malerei und Kupferstich krönen den Mittelbau.

Der Baugrund besteht aus aufgeschüttetem Sand- und Lehmboden, der zwar durch lange Ablagerung bedeutende Festigkeit erlangt hat, aber in seiner Zusammensetzung sehr verschieden ist, weshalb man darauf nicht unmittelbar fundiren wollte. Als Unterlage wählte man eine 1^m hohe Betonschicht, die während des Sommers 1864 in die ausgeschachtete Baugrube eingebracht wurde. Der Beton besteht aus 80 Th. kleingeschlagenen Ziegelstücken, 20 Th. Sand, 12 Th. gelöschten Kalk und 3 Th. Portland-Cement. In 8 Wochen wurden durch 20 Arbeiter 1963^cbm eingebracht, wobei die Mischung durch Handarbeit erfolgte; mit allem Material und Arbeitslohn kostete der Beton pro 1^cbm fertig gelegt 11,68 ℳ. Auf dieser Betonplatte steht das Bauwerk ohne eine Spur gänzlicher oder theilweiser Senkung.

Die Stifter des Schlesischen Provinzial-Museums der bildenden Künste zu Breslau veranstalteten 1873 eine Concurrenz für geeignete Baupläne, worin der Plan des Architekten Rathey über seine 26 Mitconcurrenten siegte *(Deutsche Bauzeitung 1873, S. 305; 1874, S. 166 u. 1880, S. 311. — Romberg's Zeitschr. für prakt. Baukunst 1880, Taf. 3 u. 4)*. Der Plan erhielt deshalb den Vorzug, weil er einerseits unter den architektonisch hervorragenden Entwürfen der Einzige war, dessen Ausführung für die zur Verfügung gestellte Bausumme möglich schien, und weil er andererseits bei einfacher, jedoch würdiger und monumentaler Haltung, die Elemente enthielt, um die Bestimmung des

Gebäudes als Museum in unzweifelhaftester Weise zum Ausdruck zu bringen. Rühmend anerkannten die Preisrichter namentlich das Motiv der Säulenvorhalle mit der Freitreppe, die Anlage des centralen Treppenhauses, an dem jedoch eine andere Ausbildung des Kuppelaufbaues gewünscht wurde, und im Innern der Seitenflügel des Erdgeschosses die grossen Säle mit ihrer Säulenstellung. Getadelt wurde an der ästhetischen Gestaltung des Grundrisses eine gewisse Monotonie, im Uebrigen die unpraktische Anlage der Ateliers. Für die Ausführung empfahl man eine durchgreifende Aenderung des Entwurfes unter Zugrundelegung seines Hauptgedankens.

Das Gebäude gelangte nach Rathey's Plänen an der verlängerten Tauenzien-Strasse zur Ausführung und wurde nach 5jähriger Bauzeit am 26. Juni 1880 feierlich eröffnet.

An der Hauptfront hat das Gebäude 62,7^m Länge, während der Ost- und Westflügel mit den grossen Sälen 52,3^m Länge und 11,91^m Tiefe besitzen. Gegen den ursprünglichen Entwurf sind die Abmessungen des Baues nach jeder Richtung um etwa 3^m eingeschränkt worden. Im Untergeschoss befinden sich in der westlichen Hälfte die Verwaltungsräume und Dienstwohnungen, in der östlichen Hälfte das Museum schlesischer Alterthümer. Das Hauptgeschoss, dessen Grundriss zur östlichen Hälfte in Fig. 2 Blatt 130 dargestellt ist, enthält westlich die Ausstellungsräume für Gypsabgüsse. Vom Obergeschoss, welches mit Ausnahme des Maler-Ateliers ganz für Bildersäle mit Oberlicht eingerichtet ist, zeigt Fig. 3 Blatt 130 die westliche Hälfte. Da die an der Nordfront eingefügten Ateliers den Rundgang durch die Säle an dieser Stelle unterbrechen, so ist hier eine besondere Verbindung der Ausstellungssäle an den Höfen und hinter der Haupttreppe hergestellt. Dieser Gang konnte im Obergeschoss mittelst Oberlicht erhellt und für Ausstellungszwecke nutzbar gemacht werden, während er im Haupt- und Untergeschoss wesentlich nur als Corridor dient, indem dort die Beleuchtung desselben nicht eben reichlich ist. Auch die im Hauptgeschoss neben dem Vestibule belegenen beiden Räume sind nicht ausreichend erhellt; im ursprünglichen Entwurf war für diese Räume nach der Vorhalle hin eine zweite Fensterreihe vorgesehen. Die decorative Ausstattung des Innern von diesem Museum ist sehr befriedigend, wogegen die ästhetische Erscheinung des Aeusseren sich kaum auf der Höhe dessen hält, was der Concurrenz-Entwurf darbot.

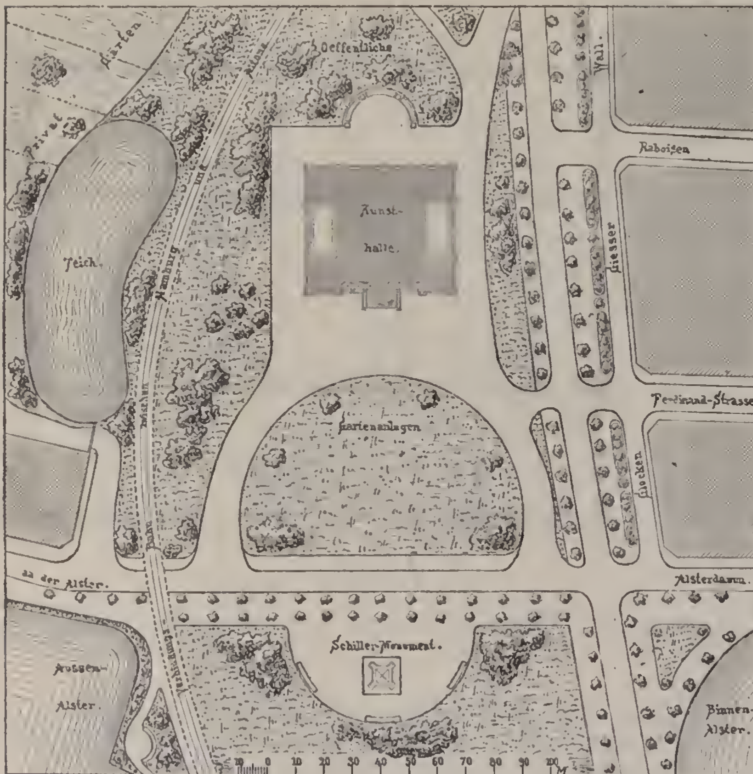


Fig. 978. Situation der Kunsthalle in Hamburg.

Zu Schwerin wurde von dem Hofbaurath Willebrand ein Museum erbaut, dessen Grundrisse in Fig. 4 und 5 Blatt 130 wiedergegeben sind. Das Gebäude hatte die Grossherzogl. Sammlungen von Gemälden, Kupferstichen und plastischen Werken, sowie die Sammlungen des Alterthums-Vereins aufzunehmen und wurde am 26. Mai 1882 an den Commissär des Grossherzogl. Ministeriums übergeben *(Deutsche Bauzeitung 1880, S. 405)*. Der in hellenischen Formen ausgeführte Bau steht in der Nähe des Hoftheaters und musste schon deswegen möglichst feuersicher hergestellt werden, zu welchem Zweck für die Decken gewalzte Träger und Ziegelgewölbe in verschiedenster Weise zur Anwendung gekommen sind; auch Wellenblech ist vielfach zu Wänden und kleineren Deckenflächen, sowie zur Dachdeckung benutzt. Die Grundform des Gebäudes erklärt sich dadurch, dass es nach Möglichkeit auf den vorhandenen Fundamenten eines unter der Regierung des Grossherzogs Paul Friedrich begonnenen Palais-Baues errichtet werden musste. Die Baukosten durften die dafür ausgesetzte Summe von 900 000 ℳ nicht überschreiten. Die bedeckte Unterfahrt des Erdgeschosses liegt unter dem Podest der äussern Freitreppe.

Für die Begründung eines Kunstmuseums in Bern waren schon lange einige Kunstfreunde thätig gewesen, als der Staat 1870 zu diesem Museum einen Bauplatz anwies. Der Bau wurde aber erst durch das grossartige Vermächtniss des 1875 verstorbenen Architekten Gottlieb Hebler ermöglicht, der zu diesem Zweck sein ganzes Vermögen von ca. 300 000 Fr. gespendet hatte. Geeignete Baupläne wurden 1875 durch eine allgemeine Concurrenz beschafft, die ca. 30 Entwürfe einbrachte. Von den Preisrichtern wurde der Entwurf des Architekten v. Rütte in Bern mit dem I. Preise und 2 Projecte von dem Architekten Tièche in Baden wurden mit dem II. und III. Preise gekrönt, während die Arbeiten der Architekten E. v. Stettler in Bern und Schaller & Tscharner in Wien eine ehrende Anerkennung erhielten. Die Grundriss-Skizzen der preisgekrönten Entwürfe sind in Fig. 8 bis 10 Blatt 130 wiedergegeben *(Die Eisenbahn, Bd. III)*. Die Baubehörde bevorzugte aber den Entwurf des Architekten E. v. Stettler und derselbe kam mit geringen Abänderungen zur Ausführung; nach $2\frac{1}{2}$ jähriger Bauzeit war das Museum im Frühjahr 1879 vollendet. Von diesem Gebäude sind die Grundrisse des Erd- und Obergeschosses in Fig. 6 und 7 Blatt 130 dargestellt, während Fig. 980 die Hauptfront und Fig. 981 einen Schnitt nach der Hauptaxe zeigt *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 85. — Förster's allgem. Bauzeitung 1881, S. 14 u. Bl. 7—12)*.

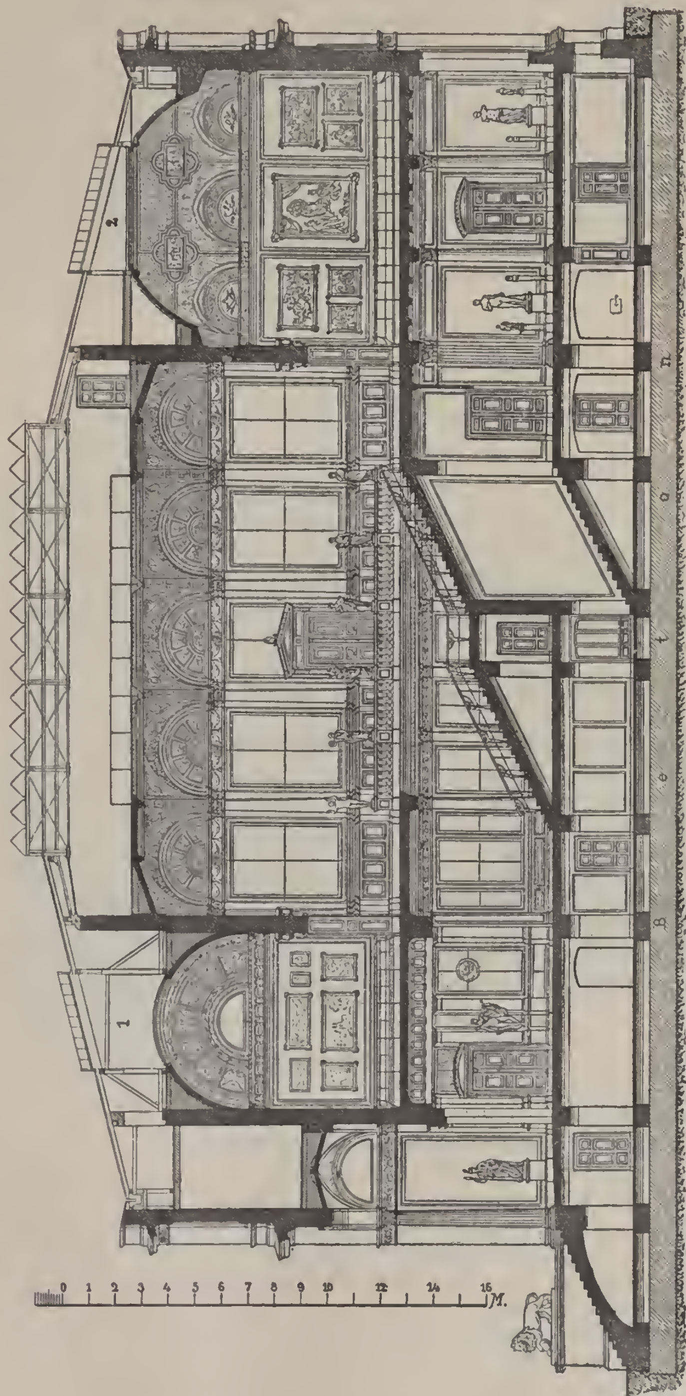


Fig. 979. Kunsthalle in Hamburg. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekten v. d. Hude & G. Schirrmacher).

Der zwischen der Waisenhausstrasse und der Stadtmauer gelegene, nördlich gegen die Aare steil abfallende Bauplatz wurde darum gewählt, weil er an der Nordseite eine ganz freie Lage hat und man hier in dem wegen des abfallenden Terrains erforderlichen Unterbau die Räume der Kunstschule unterbringen konnte, so dass diese eine möglichst günstige Beleuchtung von Norden erhalten, während man in der nur 2 geschossigen Strassenfront das Gebäude leicht als Kunstmuseum charakteristisch zur Erscheinung bringen konnte. Nach den Bestimmungen des Programms sollte die Südfront 3^m^ von der Strassenflucht zurücktreten und das Gebäude gegen Norden noch innerhalb der jetzt abgebrochenen Stadtmauer bleiben, wodurch sich eine Gebäudetiefe von 23^m^ ergab. Ferner mussten programmgemäss an der ganzen Nordfront Schul- und Ausstellungsräume angeordnet werden, der Architekt musste daher, um einen ordentlichen Rundgang durch die Ausstellungsräume zu ermöglichen, die Treppe in der Mitte des Gebäudes anordnen und wählte eine halbrunde, einläufige Treppenanlage, weil diese

einen verhältnissmässig kleinen Raum beansprucht und die vorhandenen Geldmittel keine grossartigere Treppe gestatteten.

Die Kunstschule im Unterbau war ursprünglich in einem Geschoss disponirt, in Folge der von der Lehrerschaft nachträglich erhobenen Raumansprüche musste aber der Unterbau in 2 Geschosse getheilt werden, was für die Beleuchtungsverhältnisse nicht gerade günstig war. Diese Geschosse haben Corridore von $2{,}2^m$ resp. $1{,}8^m$ Breite. Das untere Geschoss hat an den Seitenfronten besondere Eingänge und enthält an der Nordfront 2 Zeichnungs-Classen und auf den beiden Ecken Ateliers für Lehrer, seitlich vom Vestibule je einen Packraum und daneben ein Zimmer zum Gypsgiessen resp. ein solches für den Heizer. Im oberen Geschoss des Unterbaues befinden sich nördlich in der Mitte das Director-Zimmer, dann 2 Mal-Classen und auf beiden Ecken die Ateliers der Lehrer; links vom Vestibule ist ein Saal für technisches Zeichnen und ein Lehrerzimmer, rechts die Wohnung des Inspectors angeordnet. Im Erdgeschoss haben die zur Aufstellung von Sculpturen dienenden Säle, sowie der mit einem kleinen Professorenzimmer verbundene Hörsaal Platz gefunden, während das Obergeschoss zur Aufnahme der Gemälde-Gallerie und der Kupferstich-Sammlung bestimmt ist. Um die Raumwirkung der Bilder-Gallerie durch das 11^m hohe Vestibule nicht zu beeinträchtigen, sind die Flügelsäle, welche zwischen

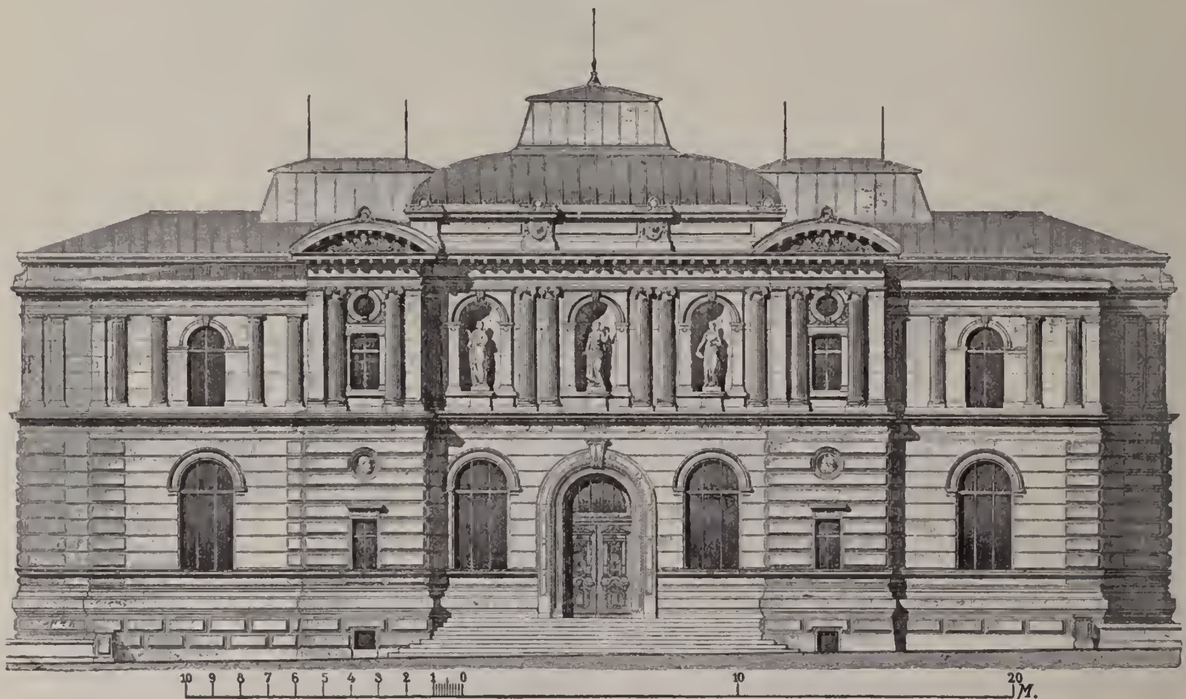


Fig. 980. Kunstmuseum in Bern. Südliche Hauptfront (Architekt E. v. Stettler).

beiden liegen, nur $4{,}5^m$ hoch gehalten, so dass die $6{,}4^m$ hohen Hauptsäle beim Eintritt wieder den Eindruck von Grösse und Höhe hervorbringen.

Da im Innern des Gebäudes die ausgestellten Kunstwerke den Hauptschmuck bilden sollen, so wurde die decorative Ausstattung auf Vestibule und Treppenhaus beschränkt. Im Obergeschoss ist die Vorderwand des Vestibules zur Ausstellung besonders grosser Gemälde bestimmt und gegenüber in der Axe der grossen Treppennische ist die Büste des Donators Hebler aufgestellt. Die Medaillons der Kuppeldecke zeigen über dem Treppenaufgange symbolische Figuren der Architektur, Sculptur und Malerei, des Ruhmes und der Ehre; gegenüber der Treppe den Triumph der Kunst. Das Vestibule und sämmtliche Säle haben Fussböden in venetianischer Mosaik erhalten. Die Säulen der von den Vestibules nach den Sälen führenden Bogenstellungen bestehen aus rothem Marmor, die Treppenstufen im Unterbau aus Granit, im obern Laufe aus Lyoner Villebois-Kalkstein, während die Treppen-Balustrade aus weissem Echaillon-Stein (Isère) gearbeitet ist. Am Aeussern besteht der Sockel aus Walliser-Marmor, während im Uebrigen die Façaden ganz in Berner Sandstein ausgeführt und die Fensterblenden an der Nordseite im Obergeschoss mit Sgraffitos geschmückt sind; das Dach ist mit Zink eingedeckt. Die Baukosten betragen 556 000 Fr. = 444 800 ℳ. Da der Cubikinhalt des Gebäudes vom Kellerfussboden bis

zur mittleren Dachhöhe, nach Abzug der beiden Lichthöfe, 20,016cbm beträgt, so stellen sich die Kosten pro 1cbm auf rund 22,23 ℳ.

Mit dem Bau der Glyptothek zu München begann dort die lange Reihe der grossartigen Schöpfungen, welche diese Stadt zu dem schönen Isar-Athen gemacht haben. Das Gebäude nimmt die Nordseite des Königsplatzes ein und war zur Aufnahme der von König Ludwig I. schon als Kronprinz erworbenen plastischen Bilderwerke bestimmt. Für Pläne zu diesem Bau war im Jahre 1814 eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben, bei welcher Klenze den I. Preis errang. Das Programm bestimmte für den genannten Bauplatz die vordere Länge des Baues und machte zur Bedingung, an den äusseren Hauptfronten keine Fensteröffnungen anzubringen. Daher hat der Architekt die Säle um einen offenen Hof angeordnet und dieselben von dort aus mittelst hochliegender Fenster durch ein einheitliches Licht (Atelierlicht) erhellt. Im Jahre 1816 nahm Klenze den Bau der Glyptothek in Angriff und begann damit seine fast beispiellose praktische Thätigkeit; die Vollendung des Baues erfolgte erst im Jahre 1830. Den Grundriss der Glyptothek zeigt Fig. 982 *(Sammlung architektonischer Entwürfe von L. v. Klenze, München 1847. — F. Reber's bautechnischer Führer durch München, S. 145).*

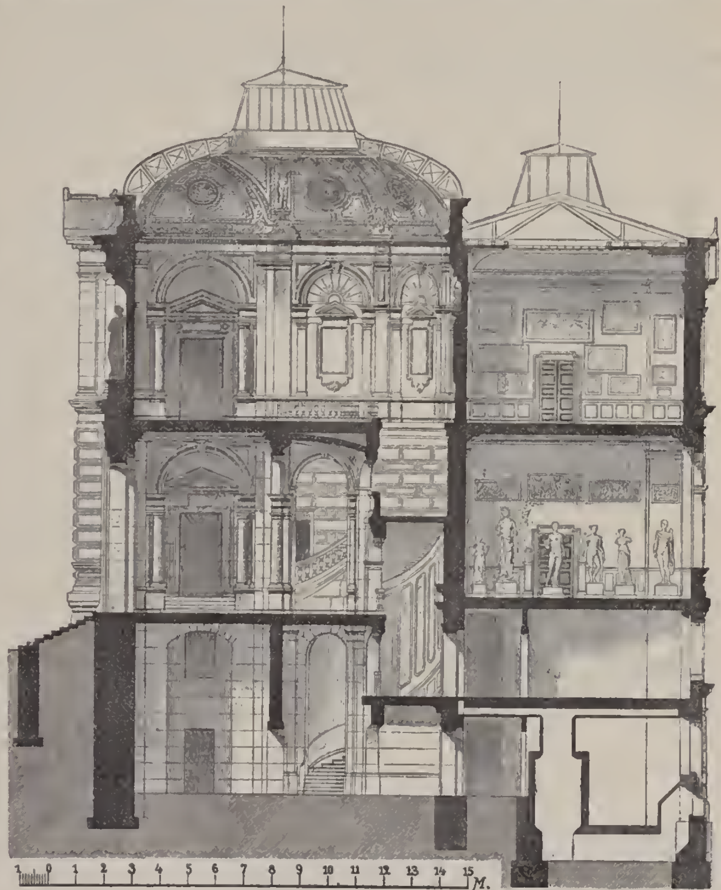


Fig. 981. Kunstmuseum in Bern. Schnitt nach der Hauptaxe (Architekt E. v. Stettler).

Die Aufstellung der Bildwerke hat Klenze in chronologischer Reihenfolge durchgeführt, von der ägyptischen Plastik angefangen bis zur neueren Kunst. Da das Programm auch einige Räume zum Empfange fürstlicher Personen und für festliche Versammlungen forderte, die von Bildwerken frei bleiben, aber mit monumentalen Wandgemälden geschmückt werden sollten, so hat der Künstler dieselben in der Mitte des Rundganges durch die Räume angeordnet, um dadurch einen Ruhepunkt zwischen der griechischen und römischen Abtheilung zu bilden. Im Innern des Baues hat der Architekt zu Gunsten der zweckmässigen Aufstellung und Beleuchtung der Kunstwerke auf reiche architektonische Wirkungen verzichtet, während die ganze innere Ausstattung doch prächtig und mit grösster Sorgfalt durchgeführt wurde. Die Wände sind fast durchgängig glatt mit Stuckmarmor in tiefen Farben bekleidet, damit sich die Bildwerke rein und frisch davon abheben. In immer wechselnder Zeichnung sind die Fussböden mit den verschiedensten Marmorarten belegt und da für die Decken die Anwendung von Gewölben zur Bedingung gemacht war, so sind die Decken meist im Halbkreis gewölbt, reich mit Cassettirungen und erhabenen Stuckarbeiten auf theils farbigem, theils vergoldetem Grund verziert.

Der grösste und am reichsten ausgestattete Raum des ganzen Baues ist der 39m lange und 12m breite Römersaal; seine Wände sind mit violettem Stuckmarmor überzogen, die Stirnmauern der 3 Kuppelgewölbe aber mit Genien verziert, welche die Medaillons römischer Feldherren, Consuln und Imperatoren bekränzen, während sich im Scheitel der Kuppeln figürliche Reliefs, römische Adler und andere Embleme im Styl der Hadrian'schen Kunstepoche befinden. Für die beiden runden Ecksäle an der Hauptfront musste Oberlicht angewendet werden, welches im Allgemeinen für die Beleuchtung plastischer Kunstwerke Nachtheile hat, die hier jedoch durch die Art der Anordnung des Oberlichtes möglichst vermindert sind. Die Anordnung der gesammten malerischen Decoration ist von Cornelius, dessen Glyptothek-Schöpfungen zu den höchsten Leistungen in der monumentalen Malerei gezählt werden.

Für das Aeussere der Glyptothek wählte der Architekt den ionischen Styl in seiner Reinheit wiederhergestellt; da aber im Innern gewölbte Decken gefordert wurden, so hat der Künstler auch am Aeussern die Bogenform nicht ganz ausgeschlossen. Klenze's erster Entwurf hatte einen 6säuligen Porticus, während bei der Ausführung ein 8säuliger Porticus verlangt wurde und zwar ohne Verlängerung der Vorderfront. Der Stufenbau des Porticus zieht sich der ganzen Hauptfront entlang und setzt sich auch an einem Theil der Seitenfronten fort. Ein sehr schöner marmorgelblicher Kalkstein bildet das Material der ganzen Hauptfaçade, wogegen an den übrigen Fronten nur die Architekturtheile in diesem Haustein ausgeführt sind. Die 6 Nischen der Vorderfront enthalten die Standbilder von Hephästos, Prometheus, Dädalos, Phidias, Perikles und Hadrian. Durch die Gruppe freistehender Bildwerke im Giebelfelde des Porticus wurde eine wirkungsvolle Anordnung des Alterthums zum erstenmal wieder zur Ausführung gebracht. Die von M. Wagner entworfene Gruppe zeigt Athene in Mitte der Repräsentation der technischen Künste als deren Beschützerin.

Die Pinakothek zu München wurde in den Jahren 1826—33 nach den Plänen L. v. Klenze's erbaut und damit das folgewichtige Vorbild einer Ausführung der Flächen in Ziegelrohbau aufgestellt. Das Gebäude steht auf dem grossen Platze, der von der Barer-, Areis-, Gabelsberger- und Theresienstrasse begrenzt und theilweise mit Baumpflanzungen bedeckt ist.

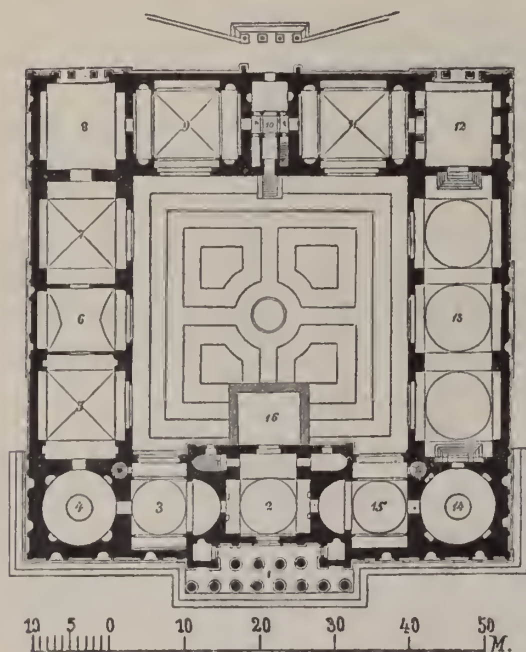


Fig. 982. Die Glyptothek zu München (Architekt Leo v. Klenze).
1) Porticus, 2) Vestibule, 3) Aegyptischer Saal, 4) Incunablen-Saal, 5) Aeginoten-Saal, 6) Apollo-Saal, 7) Bacchus-Saal, 8) Niobiden-Saal, 9 u. 11) Festsäle, 10) Zwischenhalle, 12) Heroen-Saal, 13) Römer-Saal, 14) Saal der farbigen Bildwerke, 15) Saal der Neueren, 16) später in den Hof eingebauter Raum für assyrische Alterthümer.

Blatt 131. Von dieser alten Pinakothek zeigt Fig. 1 den Grundriss des Obergeschosses, welches die Gemäldesammlung enthält, während im Erdgeschoss die Vasen- und Kupferstich-Sammlung, sowie Restaurationsräume u. s. w. untergebracht sind. Den ganzen Mitteltheil des Hauptbaues nehmen die 12 bis 24^{m} langen, 12^{m} breiten und 15^{m} hohen Oberlichtsäle ein; wie der Querschnitt Fig. 983 zeigt, sind diese Säle mit Kuppelgewölben überdeckt, welche als Zopfgewölbe construirt und mit Stuckornamenten in Gold und Weiss decorirt sind. Auf der Nordseite schliesst sich an die Hauptsäle eine Reihe Cabinete von 5,7^{m} Tiefe, 4,8^{m} Breite und 4,8^{m} Höhe, welche mit Seitenlicht versehen, zur Aufnahme kleinerer Gemälde dienen. Entlang der ganzen Südfront zwischen den vorspringenden Flügeln, welche dem intensiven Sonnenlichte ausgesetzt ist, zieht sich eine in grossen Bogenfenstern geöffnete Loggia hin, die nicht zur Gemäldeausstellung benutzt wird, sondern in ihrem reichen malerischen Wand- und Deckenschmuck als eine Kunstschöpfung an sich zur Zierde des Bauwerkes erfunden ist. Die ornamentale und figürliche Malerei dieser Loggia ist nach Entwürfen von Cornelius ausgeführt und bezieht sich auf die Geschichte der Malerei in Italien und Deutschland. Der an der Haupttreppe liegende Vorsaal im Obergeschoss ist mit den Bildern der Stifter der Sammlung geschmückt und der von Schwanthaler ausgeführte Fries unter der Decke des Saales enthält Medaillons mit Momenten aus Bayerns Geschichte. Für die Thürgewände der Säle ist grauer Muschelmarmor verwendet, während die Wände mit purpurrothem und grünem Damast bezogen und die Fussböden in venetianischem Terrazzo hergestellt sind.

Ueber die Ausstattung der Museen sagt Klenze Folgendes: „Eine solche Anstalt soll mehr für die Nation, als für die Künstler und Gelehrten bestimmt sein. Sie muss deshalb im Aeussern wie im Innern bedeutende Effecte darbieten, um die Seele des Beschauers in eine passliche Stimmung zu versetzen. Graue farblose Gründe, wenig oder gar keine Zierden im Innern, um die Kunstwerke zu schonen und hervorzuheben, sind nicht das rechte Mittel der Ausstattung. Dieser Methode wird durch den Erfolg widersprochen. Gut geordnete Pracht reizt das Auge und erzeugt feierliche Stimmung im Herzen des Beschauers. Dagegen ist jedes Opfer für die zweckmässige Aufstellung und Beleuchtung der Kunstwerke zu bringen. Pikante und reiche Effecte, welche Säulendurchsichten, Reichthum architektonischer Formen geben können, sind zu vermeiden.

Die aus Fig. 983 ersichtliche Anordnung der Beleuchtung in den Oberlichtsälen ist leider nicht glücklich. Zunächst ist der Lichteinfall zu hoch über dem Fussboden angelegt und dabei beeinträch-

tigen die 1,15^{m} hohen senkrechten Futter der Lichtschachte die Zuführung des directen Lichtes auf die Bilderwände. Bei Sonnenschein blendet der helle Anstrich dieser Futter, sowie der reichen Gewölbeornamente und Gesimse das Auge in einer für die ruhige Betrachtung der Bilder oft sehr störenden Weise. Auch die Grösse der Deckenlichter ist namentlich in den kleineren Sälen ungenügend, da ihre Fläche sich zur Saalgrundfläche nur wie 1 : 6,1 verhält. Etwas günstiger ist dieses Verhältniss im grossen Mittelsaal, nämlich wie 1 : 5,51; hier herrscht in gewisser Höhe eine intensive Beleuchtung. Die Dachaufbauten sind oben mit Kupferblech eingedeckt, das Licht strömt daher nur durch die schräg gestellten Seitenwände.

Das Aeussere der alten Pinakothek ist monumental durchgeführt; alle Architekturtheile bestehen aus grünlichem Donau-Sandstein, während die glatten Wandflächen in Backsteinrohbau hergestellt sind. Die 24 Standbilder berühmter Maler auf der Attika an der Südfront sind von Schwanthaler modellirt und von Meyer, Leeb u. A. in weissem Marmor gearbeitet.

In unmittelbarer Nähe der alten Pinakothek wurde in den Jahren 1846—53 nach den Plänen des Oberbaurathes v. Voit eine zweite Gemäldegallerie für Werke neuerer Meister erbaut. Diese neue Pinakothek besteht aus einem Erd- und einem Obergeschoss; von dem letzteren zeigt Fig. 2 Blatt 131 den Grundriss. Die Bildersäle sind hier zumeist mit Oberlicht versehen, nur die gegen Norden liegenden Cabinete haben Seitenlicht. In diesem Gebäude ist der Saal, der die Bilder des berühmten Land-

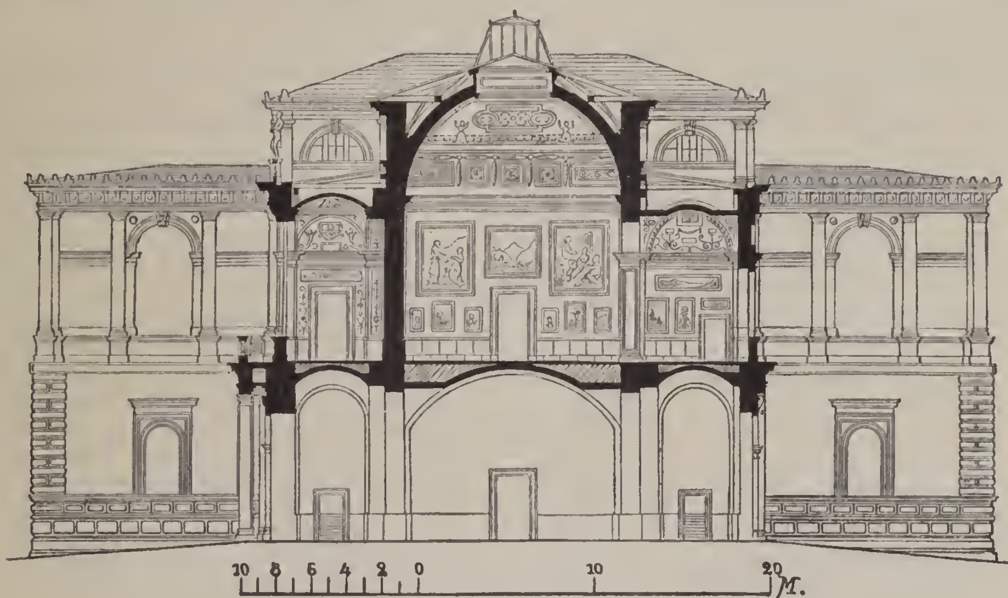


Fig. 983. Die alte Pinakothek zu München. Querschnitt (Architekt L. v. Klenze).

schaftsmalers Karl Rottmann enthält, der sog. Rottmann-Saal, besonders interessant wegen seiner Einrichtung zur Abblendung des Zenithlichtes. Der Beschauer steht innerhalb des Saales unter einem von 4^{m} hohen Säulen getragenen Dache, welches den in Fig. 2 Blatt 131 angedeuteten Abstand von den Saalwänden hat. Das über diesem Dache durch Oberlichtfenster einfallende Licht fällt an dem Dache vorbei auf die Bilderwände. Dem Beschauer ist also die Lichtquelle verborgen und er steht in einem verhältnissmässig dunklen Raume, von wo er die beleuchteten Bilder im hellsten Lichte sieht. Aehnliche Einrichtungen hat auch Architekt Barry in der National-Gallerie am Trafalgar-square zu London getroffen. Dieselben beeinträchtigen aber die Wirkung des Raumes und sind daher nicht überall anzuwenden.

Am Aeussern der neuen Pinakothek machte man den Versuch, die Façaden in weitgehendster Weise mit Wandmalerei zu decoriren, indem man in der sog. Stereochromie das Mittel zu besitzen glaubte, die Frescogemälde vor den Einflüssen der Witterung zu schützen, was jedoch gänzlich misslungen ist, da die Wandbilder an der Wetterseite kaum noch zu erkennen sind. Es war auch eine unglückliche Idee, einen Monumentalbau in solcher Weise mit Gemälden zu schmücken, dass die Bilder nicht einmal mehr architektonische Umrahmungen erhielten und daher aus Mangel an Schattenwirkung jeder eigentlich architektonische Effect fehlt.

Zu Berlin entstanden die Königl. Museen durch den Entschluss des Königs Friedrich Wilhelm III; die in den Schlössern zerstreuten Kunstwerke zu einer Sammlung vereinigen zu lassen und diese dem öffentlichen Gebrauche und der wissenschaftlichen Benutzung zugängig zu machen. Als Aufstellungsort

für die Gemälde, Büsten, Statuen u. s. w. wurde zuerst das jetzige Universitätsgebäude in Aussicht genommen, was jedoch nicht hinreichenden Raum bot. Nachdem noch einige andere Absichten gefasst und zu deren Verwirklichung auch schon bauliche Einrichtungen in Angriff genommen waren, legte Schinkel unterm 8. Januar 1823 einen neuen Plan zur Erbauung eines Museums vor und brachte als Bauplatz eine Stelle am Lustgarten in Vorschlag. Der König billigte die Vorschläge Schinkel's und im Juni 1825 wurde der Grundstein zu dem herrlichen Bau gelegt, der jetzt das „alte Museum" genannt wird und dessen Eröffnung am 3. August 1830 erfolgte. Dieses Gebäude konnte aber gleich Anfangs nicht alle vorhandenen Kunstschätze fassen, weshalb man einzelne Abtheilungen der Sammlung vorläufig an ihrem bisherigen Platze belassen musste.

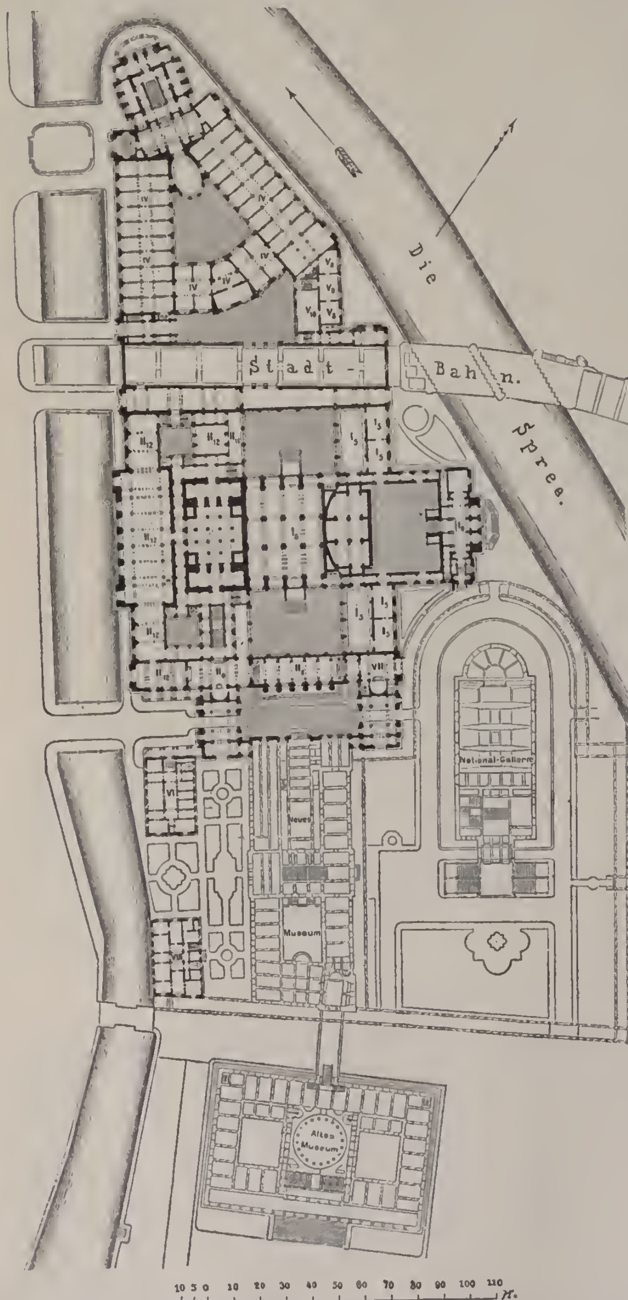


Fig. 984. Grundplan des Erdgeschosses der Kunst-Museen in Berlin (Preisgekrönter Entwurf des Architekten A. Hauschild in Dresden).

I_0 Eingangshalle, Garderobe, Hauswart und Katalog-Verkauf. I_5) Räume für künftigen Zuwachs an Ausgrabungen. I_6) Magazinräume. II_0) Vorhalle mit Garderobe. II_{12}) Magazin. II_{15}) Werkstätte. IV) Gypsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche. V_8 und V_{10}) Magazin und Werkstätten für die Gemäldegallerie. VI) Verwaltungsräume. VII) Restauration. VIII) Dienstwohnungen.

Der kunstsinnige König Friedrich Wilhelm IV. wollte gleich nach seinem Regierungsantritt „die ganze Spreeinsel hinter dem Schinkel'schen Museum zu einer Freistätte für Kunst und Wissenschaft umschaffen." Um die dringendsten Bedürfnisse zu befriedigen, wurde Stüler mit der Ausführung des „neuen Museums" beauftragt, wozu der König am 6. April 1843 den Grundstein legte. Wie aus Fig. 984 ersichtlich ist, stehen das alte und neue Museum durch einen Gang über die Strasse hinweg miteinander in Verbindung. Im Ausbau war das neue Museum 1847 vollendet, doch verzögerte sich die Fertigstellung der Arbeiten im Innern bis zum Jahre 1859 und die Kaulbach'schen Wandgemälde wurden erst 1866 ganz beendet. Das neue Museum bildet einen Theil der Anlage des Planes, den Stüler zur einheitlichen Bebauung der Spreeinsel ausgearbeitet hatte und der ein treffliches Bild jener grossartigen Idee giebt, welche dem König hinsichtlich der Bauten auf diesem den Zwecken der Kunst geweihten Platze vorschwebte. Von diesen projectirten Bauten ist in den Jahren 1867—76 nur noch in veränderter Gestalt das gegenwärtig als „Nationalgallerie" dienende Gebäude mit den dasselbe umschliessenden Säulenhallen zur Ausführung gekommen.

Vorläufig genügten die Räume des alten und neuen Museums, um die Bestände an Kunstwerken in angemessener und für die Benutzung geeigneter Weise unterzubringen. Als aber mit der Wiedererstehung des Deutschen Reiches den hauptstädtischen Kunstinstituten reichere Mittel zugeführt wurden und die im Auslande lebenden Reichsangehörigen den vaterländischen Bestrebungen reges Interesse entgegen brachten, erreichte bald die Sammlung der Gypsabgüsse eine vorher nicht zu vermuthende Ausdehnung; auch für die Gemäldegallerie traten veränderte und erweiterte Bedürfnisse auf, denen man Rechnung tragen musste. Von den mannigfachen Vorschlägen zur Erweiterung der Museen wollte ein Entwurf für die Gypssammlung nördlich vom neuen Museum, im Anschluss an den hier befindlichen Theil der Säulenhalle, gallerieartige Bauten

von mässiger Höhe errichten. Für diesen Plan hatte schon der Landtag die Geldmittel bewilligt und durch Cabinetsordre vom 24. März 1875 wurde seine Ausführung befohlen, als die Angelegenheit durch einen Vorschlag des damaligen Baumeisters Orth eine andere Wendung nahm. Im März 1875 legte Orth dem Kaiser einen Plan vor, welcher die Erbauung einer Kunst-Akademie und Kunst-Ausstellung auf der Museumsinsel zum Gegenstande hatte und dabei auch auf die Erweiterung der Museen Bedacht nahm und die Baulichkeiten der Packhofsanlage und Stadteisenbahn noch Platz fanden. Diese Vorschläge wurden von vielen Seiten mit grossem Beifall aufgenommen; nur die Verwaltung der Museen erhob entschiedenen Widerspruch, indem sie geltend machte, dass sich „das Treiben eines Packhofes“ mit der Behandlung von Aufgaben der Kunst unter einem Dache nicht wohl vereinigen lasse. Nach langen Erwägungen verlegte man dann den Packhof nach dem rechten Ufer der Unterspree, wodurch die Museumsinsel für die alleinigen Zwecke der Kunst und Wissenschaft verfügbar wurde.

Inzwischen hatten die Kunstsammlungen einen ausserordentlichen Zuwachs erhalten, indem die Ausgrabungen in Olympia vom 4. Oct. 1875 bis zum März 1881 so zahlreiche Kunstschätze ans Licht förderten, dass diese ein eigenes Museum füllen konnten. Durch Humann's Bemühungen auf dem Hügel des alten Pergamon, wo die Ausgrabungen 1878 begonnen hatten, kam aber das Berliner Kunstinstitut in den Besitz der grossartigen Original-Sculpturen des pergamenischen Altars und rückte dadurch in die erste Reihe der europäischen Museen ein. Für diesen Reichthum an classischen Kunstgegenständen mussten deren Bedeutung entsprechende Räume geschaffen werden und man gelangte schon bei den ersten skizzenhaften Versuchen eines Bauplanes zu der Einsicht, dass die Museumsinsel nur für die Museen hinreichenden Platz bieten konnte. Nachdem zwischen den zuständigen Behörden alle Schwierigkeiten überwunden waren, lag der Gedanke nahe, zur Erlangung eines einheitlichen Bebauungsplanes den Weg der Concurrenz zu wählen.

Längere Zeit glaubte man, dass wegen der örtlichen Verhältnisse nur Berliner Architekten an der Wettbewerbung betheiligt sein könnten. Im weiteren Verlaufe der Berathungen gewann jedoch die Meinung Geltung, dass es sich vorläufig nur um Gewinnung genereller Pläne handeln könne, und dass zur vielseitigen Beleuchtung der Aufgabe ein allgemeiner Wettkampf fruchtbarer sei; für diese Ansicht erklärte man sich auch in Architektenkreisen und in der Fachpresse. Nachdem der Kaiser am 4. Juli 1883 die Ermächtigung ertheilt hatte, erliess der Minister am 12. Juli das Concurrenz-Ausschreiben, wonach alle deutschen Architekten zur Theilnahme an der öffentl. Wettbewerbung zur Gewinnung von generellen Entwürfen für eine würdige und zweckmässige Bebauung der Museumsinsel aufgefordert wurden. Dem, nach Anhörung aller am Bau betheiligten Verwaltungsorgane, mit grosser Sorgfalt aufgestellten Programme waren eine Anzahl Pläne beigefügt, welche über alle Einzelnheiten des Baues eingehende Auskunft gaben und gleich in den für die Zeichnungen geforderten Maassstäben gehalten waren, so dass die Entwurfskizzen der Neubauten unmittelbar in dieselben eingetragen werden konnten. Jenen Preisbewerbern, denen noch irgend welche Auskunft über Bedürfnisse der Königl. Sammlungen erwünscht war, bot das Preisausschreiben noch Gelegenheit zur Theilnahme an einer Zusammenkunft mit den Museumsbeamten, die am 22. Sept. stattfand und in welcher viele schriftlich gemeldete und mündlich zum Vortrag gebrachte Fragen zur Beantwortung gelangten; die Resultate dieser Verhandlung wurden dann veröffentlicht, um sie als Ergänzung des Programms allen Preisbewerbern zur Kenntniss zu bringen.

Am 1. Febr. 1884 Mittags 12 Uhr als Schlusstermin, waren 52 Entwürfe auf 523 Blatt Zeichnungen eingegangen, welche sämmtlich als annehmbar befunden worden sind. Dieselben wurden zunächst einer technischen Vorprüfung in Bezug auf Erfüllung der Programmbedingungen unterworfen und als dann das Preisgericht durch Einzelausschüsse eine nähere Prüfung der Pläne hatte vornehmen lassen, wurde in 10 Plenarsitzungen das endgültige Urtheil festgesetzt. Nach demselben erhielten die 4 besten Lösungen der Architekten: A. Hauschild in Dresden, F. Wolff, E. Giesenberg und J. Raschdorff & O. Raschdorff, sämmtlich in Berlin, die 4 ausgesetzten Preise von je 5000 ℳ.; angekauft wurden die 6 weiteren Entwürfe der Architekten: G. Frentzen in Aachen, L. Hoffmann in Darmstadt & E. Heimann in Berlin, Hossfeld & Hinckeldeyn in Berlin und Schmieden, v. Weltzien & R. Speer in Berlin. Den Grundriss des Erdgeschosses vom preisgekrönten Entwurfe des Architekten A. Hauschild zeigt Fig. 984 *(Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 157. — Deutsche Bauzeitung 1884, S. 201)*. Für die Aufstellung des endgültigen Bauplanes hat diese Concurrenz reiche Unterlagen geliefert. Nach Vollendung der Bauten auf der Spreeinsel werden die Berliner Museen an Grossartigkeit, zweckmässiger Einrichtung und Schönheit wohl von keiner andern Anlage dieser Art übertroffen werden.

Das von Schinkel in den Jahren 1824—28 erbaute, 1830 eröffnete alte Museum zu Berlin bildet ein Rechteck von 86,7^{m} Länge und 53,46^{m} Tiefe. Die Grundrisse desselben sind in Fig. 3 u. 4 Blatt 131 dargestellt *(Abbildungen in Schinkel's Entwürfen; Bl. 37—48. — Berlin und seine Bauten I. S. 154)*. Es hat 2 innere Höfe von 17,89^{m} bei 16,48^{m} und über einem 3,9^{m} hohen Unterbau das 6,5^{m} hohe Erdgeschoss und ein 8,88^{m} hohes Obergeschoss. Die Gebäudehöhe bis Oberkante Hauptgesims beträgt 19,18^{m}, bis zur Oberkante des mittleren Aufbaues 26,09^{m}. Um den Verhältnissen des

Schlosses und des Zeughauses gegenüber den nicht sehr grossen Maassstab seines herrlichen Bauwerkes zur Geltung zu bringen, hat der Meister an der südlichen Hauptfront, nach Fig. 985, in der Höhe beider Geschosse eine 6,59ᵐ tiefe Halle mit 18 jonischen Säulen angeordnet. Nach dieser mit Statuen und Fresken geschmückten Säulenhalle führt eine 28,56ᵐ breite Freitreppe mit 21 Stufen empor. Im Innern des Baues steht die ebenfalls durch beide Geschosse reichende Rotunde von 21,03ᵐ Durchmesser zu dieser Halle in Beziehung. Dieselbe hat in der Höhe des Obergeschosses eine 2,83ᵐ breite, von 20 korinthischen Säulen getragene Gallerie uud ist bis zum Kämpfer der cassettirten Kuppelwölbung 12,87ᵐ hoch, während ihre Höhe bis zu dem 7,22ᵐ weiten Oberlichte 22,81ᵐ beträgt; zwischen den Säulen der Rotunde sind antike Statuen aufgestellt.

Das Erdgeschoss dient als Gallerie der Original-Sculpturen und zu dieser bildet die Rotunde die Vorhalle; die 3 grossen Säle an den Fronten haben 9,4ᵐ Tiefe, ausserdem befinden sich noch 2 Säle und kleinere Cabinete an den Höfen. Das äusserst zierliche Deckenwerk der Säle wird von Architraven auf je 2 dorisirenden Säulen getragen. Die Doppeltreppe vor der Rotunde führt nach der Gemäldegallerie im Obergeschoss, wo den Axenweiten von 5,55ᵐ resp. 5,96ᵐ entsprechend Einzelcabinete durch 5,65ᵐ hohe und 6,25ᵐ lange Holzwände abgetheilt sind. Das Untergeschoss wurde erst nachträglich für die Gemmen- und Münzsammlung nothdürftig ausgebaut. Die Baukosten haben nur 1 973 000 ℳ betragen, wovon allein 545 000 ℳ auf den schwierigen Grundbau kamen, der einen Pfahlrost mit 8 bis 16ᵐ langen Pfählen erforderte. Daher konnte die Ausstattung des edelsten Baues dieses Meisters nur



Fig. 985. **Altes Museum zu Berlin** (Architekt K. F. Schinkel).

sehr einfach gehalten werden. Gewölbt sind nur das Untergeschoss und die Rotunde, während die beiden oberen Geschosse Balkendecken mit Lehmestrich haben. Mit farbigem Stucküberzug sind nur die Sandstein-Säulen im Innern des Erdgeschosses versehen. Die vordere Säulenhalle mit einer Kalymatiendecke, die Treppen und das Hauptgesims sind ebenfalls aus Sandstein hergestellt; im Uebrigen besteht das ganze Mauerwerk aus Backsteinen mit Verputz. Die Bauausführung leitete der damalige Bauconducteur Bürde.

Unter der Leitung von P. v. Cornelius wurden die von Schinkel entworfenen idealen Frescomalereien auf den Wandflächen der Vorhalle und des Treppenhauses ausgeführt; dieselben zeigen im Sinne einer antiken Theogonie die Entwicklung der Weltkräfte vom Chaos zum Licht, die Entwicklung der menschlichen Cultur, sowie der friedlichen Beschäftigungen eines Culturvolkes und sein Kampf gegen die Gewalt der Barbaren und der Elemente. Unter diesen grossen Schinkel'schen Gemälden befindet sich eine Reihe kleinerer Bilder von sehr mittelmässigem Kunstwerthe; die Bilder links zeigen die Thaten des Herkules, jene rechts die Thaten des Theseus.

Den künstlerischen Schmuck des Aeussern erhielt das Gebäude zum grössern Theil erst unter König Friedrich Wilhelm IV. Vier Colossalgruppen krönen den im Aeussern quadratischen Aufbau der Rotunde, davon sind die vorderen rossebändigenden Dioskuren von Tieck in Eisenguss, die rückwärtigen Horen, welche den Pegasus tränken und liebkosen, von Schievelbein und Hagen in Bronce ausgeführt. Die vier Gebäudeecken sind mit candelaberhaltenden weiblichen Figuren bekrönt. Die von

Stüler entworfene 3,14^{m} breite und 5,34^{m} hohe Broncethür des Einganges ist von A. & W. Wolff modellirt. Einen prächtigen Schmuck haben die Wangen der grossen Freitreppe durch die beiden Bronce-Gruppen erhalten, wovon die mit einem Panther kämpfende Amazone von Kiss und der Löwenkämpfer von A. Wolff modellirt wurde. Wenn auch vom strengen architektonischen Standpunkte aus die Säulenhalle und die Rotunde als nur in losem Zusammenhange mit dem übrigen Organismus des Baues erscheinen, so üben doch beide Motive, auf die Schinkel alles Gewicht legte, eine überwältigende Wirkung auf den Beschauer aus. Die Rotunde in Schinkel's vorgelegtem Projecte wurde besonders von dem Pedanten Hirt angegriffen und indem der Meister für die Erhaltung derselben kämpft, nennt er sie einen schönen und erhabenen Raum, der Stimmung geben und den Eintretenden empfänglich machen soll für den Genuss und die Erkenntniss dessen, was das Gebäude überhaupt bewahrt. Für die besondere Ausschmückung der Rotunde blieben dem Meister keine Mittel übrig und auch später bewilligte man ihm solche nicht.

Leider hat man Schinkel's Rotunde durch die Aufhängung der Rafael'schen Gobelins oberhalb der Gallerie und durch die dunkelrothe Färbung des untern Theils der Wände in der Wirkung arg beeinträchtigt. Durch den Bau des neuen Museums in nur 28,2^{m} Abstand vom alten Museum, noch mehr aber durch den Verbindungsgang zwischen beiden Gebäuden ist den Sälen an der Nordfront ihr volles reflexloses Licht geraubt. Die neueren Studien, namentlich von Prof. Magnus, über die zweckmässigste Beleuchtung der Bildersäle haben auch bauliche Aenderungen in Schinkel's Museum veranlasst. Der Saal *a* Fig. 4 Blatt 131 wurde im Jahre 1869—70 von dem damaligen Architekten der Königl. Museen, Baurath Tiede, probeweise mit günstigstem Erfolge für Oberlicht eingerichtet *(Erbkam's Zeitschr. für Bauw. 1871, S. 185).* Dieser Saal hat 16,6^{m} Länge, 9,16^{m} Breite und 7,54^{m} Höhe, während das Deckenlicht 11,72^{m} bei 4^{m} gross ist, sich somit die Fläche des Deckenlichtes zur Saalgrundfläche wie 1 : 3,3 verhält. Die Bilder sind in diesem Saale bis 4,7^{m} hoch gehängt.

Von dem Director der Gemäldegallerie, Dr. J. Mayer, wurden 1875 mehrere Cabinete an der Ostfront sehr vortheilhaft abgeändert, wie dies bei *b* in Fig. 4 Blatt 131 angedeutet ist; dieselben verjüngen sich nach innen, so dass die Bilder an den Seitenwänden in volleres Licht gesetzt sind. Der Abstand zwischen Hinterwand und Fensterwand ist von 9,1^{m} auf 6,25^{m} reducirt, damit auch die Hinterwand noch voll beleuchtet wird. Die Decke der Cabinete ist dicht über den Fenstern angeordnet und ruht auf den Zwischenwänden; über den Cabineten sind Magazinräume mit Oberlicht eingerichtet. Damit das Auge beim Eintreten in ein Cabinet nicht geblendet wird, ist die Verbindung der Cabinete nicht wie früher dicht an der Hinterwand, sondern unmittelbar an der Fensterwand angelegt. In den Versuchs-Cabineten, die wohl ohne den Beirath eines Architekten hergestellt waren, zeigten die Wände ein stumpfes Rothviolett, während die Decke hell holzfarbig, Sockel, Thüren und Gesimsleisten aber schwarz waren. Wegen der Feuersgefahr hat man die später hergestellten Cabinete mit Blechwänden versehen. Die in dieser Gallerie durchgeführte Sonderung der Bilder an derselben Wand durch schmale Zwischenräume und die Freilassung eines Wandstreifens um das Bilder-Arrangement jeder einzelnen Wand, behufs Trennung der Wände von einander, wirkt für die Betrachtung der einzelnen Bilder ausserordentlich günstig.

Als Stüler's Hauptwerk gilt das in den Jahren 1843—55 unter der speciellen Leitung des Baumeisters O. W. Hoffmann erbaute neue Museum zu Berlin *(veröffentlicht in dem Specialwerke: „Das neue Museum von A. Stüler"; Berlin 1862. — Berlin und seine Bauten, S. 157).* Nach der Situation Fig. 984 hat diese grösste bauliche Schöpfung des Königs Friedrich Wilhelms IV. eine trapezförmige Grundform von 105^{m} grösster Länge und 40,8^{m} Tiefe, zwei innere Höfe umschliessend. Ueber dem 6,49^{m} hohen Erdgeschoss, welches das ägyptische und ethnographische Museum, sowie die Säle für nordische Alterthümer enthält, befindet sich ein 8,12^{m} hohes Hauptgeschoss für die Sammlung der Gypsabgüsse und ein 6,02^{m} hohes Obergeschoss für die Kupferstichsammlung und die Kunstkammer. In dem durchgehenden Mittelbau hat dieses Museum 31,07^{m}, in den 3geschossigen Seitentheilen 24^{m} Höhe. Der Haupteingang an der östlichen, der National-Gallerie zugekehrten Hauptfront führt durch das Vestibule über einen 4,71^{m} breiten Treppenlauf nach dem Hauptgeschoss empor, von wo diese Haupttreppe mit 2,67^{m} breiten seitlichen Läufen bis zum II. Stock weiter geht. Das grossartige Treppenhaus von 38,29^{m} Länge, 15,69^{m} Breite und 20,24^{m} Höhe steht zu dem Organismus des Baues ganz ausser Verhältniss. Von demselben zeigt Fig. 986 einen Längendurchschnitt nach der Hauptaxe. Bedingt war dieses Treppenhaus durch die Absicht des Königs, hier die Hauptmomente aus der Geschichte der menschlichen Entwicklung in einem Cyklus grossartiger Wandgemälde darstellen zu lassen. Diese Bilder sind Wilh. v. Kaulbach's Hauptwerk und behandeln an der linken Wand: 1. den Fall Babel's, 2. die Blüthe Griechenlands und 3. die Zerstörung Jerusalems; an der rechten Wand: 4. die Hunnenschlacht, 5. die Kreuzfahrer vor Jerusalem und 6. das Zeitalter der Reformation. Neben und zwischen diesen grossen Fresco-Gemälden sind 8 allegorische Gestalten der Wissenschaften und Künste, sowie 4 grosse Gesetzgeber auf Goldgrund dargestellt, während sie oben durch eine zusammenhängende allegorische Fries-Composition abgeschlossen sind. Eine Nachbildung der Pandrosos-Halle

am Erechtheion schmückt das obere Treppenpodest und die Deckenbildung des Treppenhauses ist jener in Schinkel's Entwurf für einen Königssaal auf der Akropolis in pietätvoller Absicht nachgebildet; die Decke wird von Hängewerken getragen, die in antikem Sinne gehalten sind.

Im Erdgeschoss liegen links vom Haupteingange der mit Wandgemälden aus der nordischen Mythe geschmückte Saal für nordische Alterthümer, der griechische Hof und die Säle des ethnographischen Museums. Rechts vom Haupteingange pruppiren sich die Räume des ägyptischen Museums um einen Säulenhof, an den sich eine Säulenhalle anschliesst. Die letzteren geben in ihrer baulichen Gestaltung und in ihrer Ausstattung durch Originalwerke annähernd das Bild eines ägyptischen Tempels wieder. Die Wände des Säulenhofes sind mit ägyptischen Landschaften geschmückt und die in ägyptischen Architekturformen decorirten Säle enthalten Nachbildungen ägyptischer Wandmalereien.

Im I. Stock sind wegen ihres künstlerischen Schmuckes besonders hervorragend: der griechische Saal mit dem nach K. Bötticher restaurirten Tempelgiebel von Aegina und 10 griechischen Landschaften, der griechische Kuppelsaal mit Wandbildern aus der Heroensage, der Niobidensaal mit kleineren Wandbildern der Heroensage, der römische Saal mit 17 Ansichten römischer Bauwerke nach Stüler's Composition und der römische Kuppelsaal mit historischen, in die neuere Zeit hinüberführenden Wandbildern. Die Innenräume bekunden durchweg das Stüler eigene feine Gefühl für Farbenwirkung, seine reiche Phantasie und Grazie der Form in dem hellenischen Detail der Schinkel'schen Schule; der lebenden Kunst war hier reiche Gelegenheit zur Entfaltung gegeben. Diese Pracht der Räume mag vielleicht für die Wirkung und das Studium der alten Werke bedenklich sein.

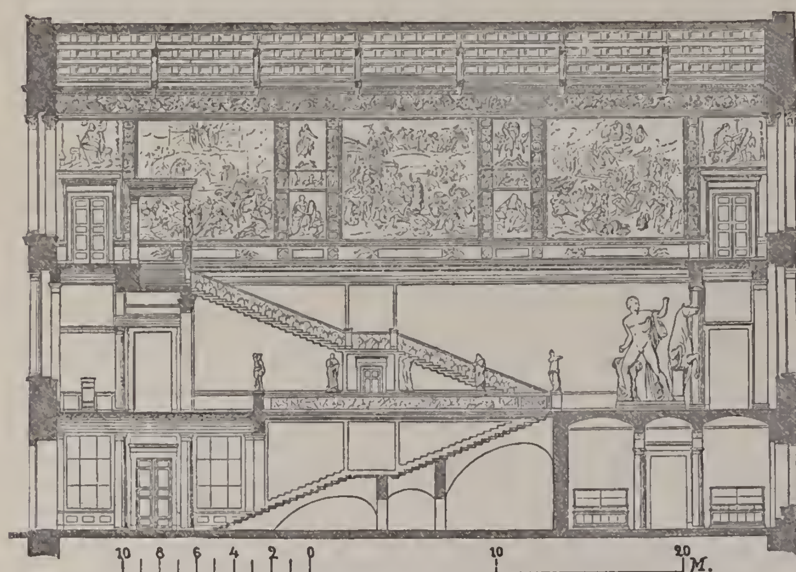


Fig. 986. Neues Museum zu Berlin. Durchschnitt durch das Treppenhaus (Architekt Stüler).

Mit Ausnahme der Treppenhausdecke ist das Innere des Museums feuersicher mit gewölbten Decken ausgeführt. Die Säulen der Decken bestehen im Erdgeschoss aus Sandstein mit einem Ueberzug aus Stuckmarmor, im I. Stock aus Marmor-Monolithen und im II. Stock aus Gusseisen mit decorativer Zinkbekleidung. Zum Gegenwölben der Kappen liegen theils Sandstein-Architrave auf den Säulen, theils sind Bögen zwischen ihnen gespannt. In den einheitlich gehaltenen Räumen mit flachgewölbten Decken sind eiserne Binder und gusseiserne Zwischenbalken angewendet, letztere nehmen die sehr flachen Topfwölbungen auf. Die in 2 Theilen hergestellten gusseisernen Flachbogen der Binder haben unten horizontale Zugstangen. Diese Binder sind sichtbar gelassen und künstlerisch durchgebildet, indem sie mit einer decorativen Bekleidung aus vergoldetem Zinkguss resp. aus Messingblech versehen wurden. Die Fussböden bestehen im Erdgeschoss und I. Stock aus farbigem Gypsestrich oder buntem Thonstein-Mosaik, im II. Stock aus eichen Parquet. Zu den Treppenstufen wurde schlesischer Marmor verwendet. Beheizt wird das Gebäude durch Warmwasserheizung. Fundirt ist der Bau auf Pfahlrost mit 7^m bis 18^m langen Pfählen.

Im Aeussern bestehen nur Sockel und Gesims aus Sandstein, während die übrigen Façadentheile in Putz hergestellt sind und der Figurenschmuck zum Theil in Zink gegossen ist. Die Eckbauten tragen Flachkuppeln, unter denen sich die höher geführten, mittelst Oberlicht erhellten, fast 11^m im Quadrat grossen Kuppelsäle befinden. In dem mit Giebeln gekrönten Mittelbau sind die Fenster zu einer grossen, durch korinthische Säulen und Gebälke getheilten Gruppe zusammengezogen, An Kosten erforderte der Grundbau 480 000 ℳ, der Oberbau 2 043 000 ℳ, die Decoration 723 000 ℳ, die Möblirung 207 000 ℳ und die Wandmalereien 684 000 ℳ, so dass die Gesammtkosten sich auf 4 137 000 ℳ belaufen. Die mit Einschluss der Decke in Sandstein hergestellten Colonnaden griechisch-dorischer Ordnung an der Süd- und Ostseite des Gebäudes kosteten noch ausserdem 207 000 ℳ und der Verbindungsgang zwischen dem alten und neuen Museum erforderte 234 000 ℳ; dieser Gang ruht auf drei rundbogigen Thor-

wölbungen und die Fensterwände desselben sind in korinthische Säulenstellungen aufgelöst, während seine Decke aus Eisengebälk mit Cassetten aus Topfwölbung besteht.

Der Bau der National-Gallerie zu Berlin begann im Herbste 1866 und am 22. März 1876 ist das Gebäude seiner Bestimmung übergeben worden. Der Zweck des Gebäudes ist: Gemälde und Sculpturwerke deutscher Künstler aufzunehmen, von der Gründung des Königreichs Preussen an. In der Grundform bildet das Gebäude ein Rechteck von 62,8^m Länge und 31,5^m Breite, an das sich hinten eine halbkreisförmige Abside von 25,74^m Durchmesser und vorn eine bis zum II. Hauptgeschoss emporführende Freitreppe anschliesst. Auf diesem 10,67^m hohen Unterbau erhebt sich ein korinthischer Tempel mit 8 säuliger Vorhalle, der seitlich mit $^3/_4$ Säulen gegliedert ist. Bis Oberkante Hauptgesims beträgt die Höhe des Baues 26,05^m, bis zur Spitze des Giebeldreiecks 29,19^m. Diese als Museum unzweckmässige Form des Gebäudes ist nicht aus dem Bedürfnisse der Sammlung entstanden, sondern sie wurde aus dem Grunde gewählt, weil Kaiser Wilhelm diesen Bau zugleich zum Ehrendenkmal seines Bruders, König Friedrich Wilhelm IV., und zum Standorte für dessen Denkmal bestimmt hatte, und man nun aus Pietät auch diejenige Form des Baues beibehalten zu müssen glaubte, welche König Friedrich Wilhelm IV. einer von ihm für denselben Bauplatz projectirten Aula der Universität hatte geben wollen.

Durch den Anschluss an diese Grundform war es nicht möglich, das Innere des Baues so organisch und im Zusammenhange mit dem Aeussern zu entwickeln, wie es ein solcher Monumentalbau erforderte. Unter Mitwirkung des Baumeisters C. Busse wurden die Baupläne von Stüler kurz vor seinem Tode im Winter 1864—65 vollendet und aus Pietät gegen den hingeschiedenen Meister sind dieselben möglichst unverändert zur Ausführung gebracht. Dieselbe erfolgte unter der künstlerischen Oberleitung von Strack, wobei Baurath Erbkam als eigentlicher ausführender Baumeister wirkte. Nach Fig. 984 ist die Stellung der National-Gallerie so gewählt, dass einerseits das Reiterstandbild Friedrich Wilhelms IV. auf der Freitreppe in die Hauptaxe des neuen Museums fällt und dadurch zu dieser Lieblingsschöpfung des verstorbenen Königs in Beziehung tritt, andererseits aber zwischen beiden Gebäuden ein Abstand von ca. 40^m bleibt, damit die Beleuchtung beider Gebäude durcheinander nicht beeinträchtigt wird. In dieser Stellung kommt die südliche Hauptfront der National-Gallerie vom Rittersaale des Königl. Schlosses aus noch zur vollen Ansicht.

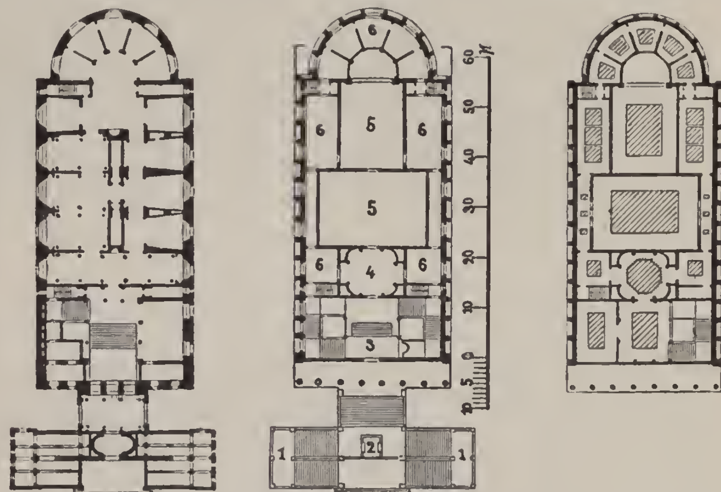


Fig. 987. **I. Hauptgeschoss.** Fig. 988. **II. Hauptgeschoss.** Fig. 989. **Obergeschoss.**
National-Gallerie zu Berlin (Architekten Stüler & Strack).
1) Freitreppe, 2) Reiterstandbild Friedrich Wilhelms IV., 3) Treppenhaus, 4) Vorsaal, 5) Oberlichtsäle, 6) Cabinete der Gemälde-Gallerie.

In Fig. 987—989 sind die Grundrisse dieses Gebäudes skizzirt, während Fig. 990 eine persp. Ansicht von der Börse aus giebt und Fig. 991 die Vorderansicht, Fig. 992 einen Längendurchschnitt zeigt *(Erbkam's Zeitschr. für Bauw. 1869, S. 265 u. 413; 1870, S. 217. — Deutsche Bauzeitung 1876, S. 183 u. 193).* Da die mächtige vordere Freitreppe für den innern Organismus des Gebäudes eigentlich keine Bedeutung hat, sondern hauptsächlich als Basis für die Aufstellung der Reiterstatue des Königs angeordnet wurde, so musste in dem Hause selbst noch eine zweite Haupttreppe geschaffen werden, für deren Anlage der vordere Gebäudetheil verwendet ist.

Durch eine offene Halle unter dem Hauptpodest der Freitreppe gelangt man in eine von dem obersten Laufe dieser Treppe überdachten Vorfahrt und von da durch ein dreifaches Portal in das Vestibule, wo ein breiter Treppenlauf zur Höhe des I. Hauptgeschosses emporführt. Ein durch 2 Säulen geöffneter Seitenraum rechts vom Vestibule dient als Halle zur Aufnahme von Bildwerken, während in dem Seitenraum links die Treppe bis zum II. Hauptgeschosse aufsteigt; von diesem Vestibule und Treppenhause giebt Fig. 993 ein Bild. Im II. Hauptgeschoss ist der linke Seitenraum über der unteren Treppe frei geblieben, indem die Treppe nach dem Obergeschoss sich in dem Seitenraum rechts befindet.

Zunächst war die vom Consul Wagner durch Testament dem Könige Friedrich Wilhelm IV. vermachte Gallerie moderner Gemälde in der Nationalgallerie unterzubringen, sodann auch die im Besitze des preussischen Staates befindlichen Cartons von Cornelius für den Berliner Camposanto und

die Münchener Glyptothek; wegen ihrer grossen Dimensionen konnten diese Cartons nur in Oberlichtsälen untergebracht werden. Daher ist der grössere Theil des oberen Tempelbaues für Oberlichtsäle verwendet, woran sich schmälere Seitenräume anschliessen, welche im II. Hauptgeschoss Seitenlicht erhalten konnten, während sie im Obergeschoss, wo sie hinter dem Gebälk der Tempel-Architektur liegen, mit Oberlicht versehen werden mussten. Die Schwierigkeiten, welche sich durch diese Eintheilung der oberen Geschosse ergaben, konnten nur durch einen unverhältnissmässigen Aufwand an constructiven Mitteln überwunden werden.

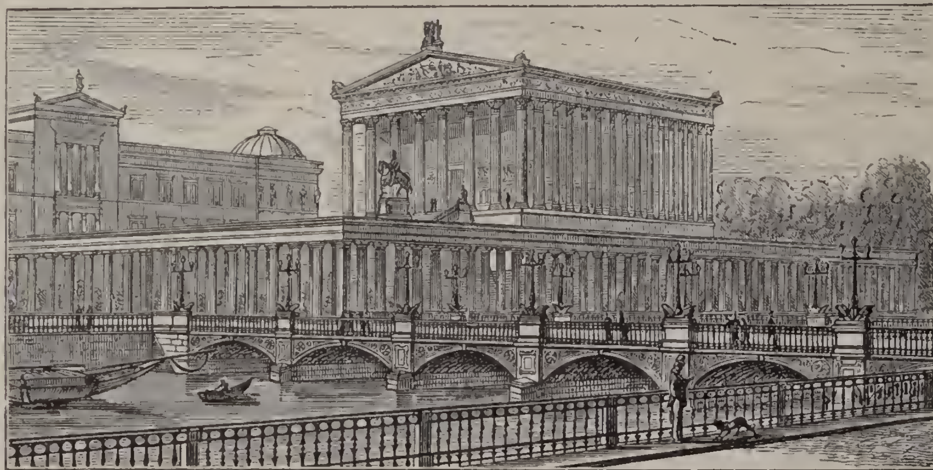


Fig. 990. National-Gallerie zu Berlin (Architekten Stüler & Strack).

Im Erdgeschoss, gleichliegend mit dem äussern Terrain, befinden sich die Bureaus, Packräume und Dienstwohnungen. Vom Vestibule aus gelangt man im I. Hauptgeschoss in eine gewölbte Quergallerie, welche die ganze Breite des Gebäudes einnimmt und die Spältung der Längenaxe maskirt. Auf der linken Seite folgen nun 2 grössere Säle und auf der rechten, östlich gerichteten Seite 3 Cabinete mit schräg gestellten Seitenwänden; rückwärts im Gebäude liegen dann noch um einen als Passage dienenden Centralraum 2 weitere Cabinete an den Langseiten und 5 solche in der Abside. Im II. Hauptgeschoss tritt man vom Vestibule zunächst in einen mit Oberlicht erhellten Vorsaal, in dessen 4 Nischen hervorragende Bildwerke Platz finden, von hier führt in der Hauptaxe eine Thür in die beiden grossen

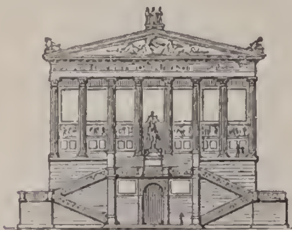


Fig. 991. Vorderansicht.

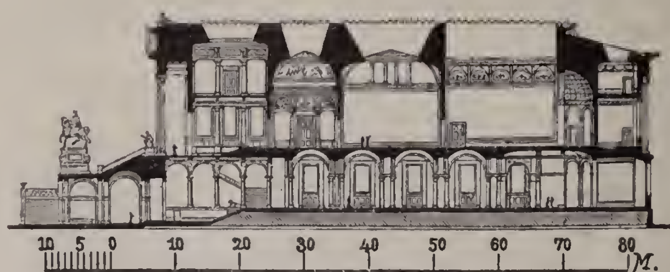


Fig. 992. Längendurchschnitt.

Nationalgallerie zu Berlin (Architekten Stüler & Strack).

Oberlichtsäle für die Cartons von Cornelius, dessen Colossalbüste in der Nische des 2. Sales aufgestellt ist. Seitlich gelangt man von jenem Vorsaal in die Flucht kleinerer Räume an den Aussenseiten des Gebäudes, die neben dem Hauptsaal auf Corridorbreite eingeschränkt sind und wobei der östliche Corridor auch Bilder enthält. Die kleinen Oberlichträume des Obergeschosses sind ebenfalls für Gemälde bestimmt und hier enthält der Raum über dem linken Treppenhause die Cartons von Alfred Rethel.

In sämmtlichen Bildersälen der Nationalgallerie ist die Anordnung der Lichtöffnungen durchweg wohlgelungen, namentlich lässt der Effect der Oberlicht-Beleuchtung in den grossen Sälen des II. Hauptgeschosses nichts zu wünschen übrig und die Beleuchtung der Cabinete in den beiden unteren Geschossen

der Abside ist eine ganz vorzügliche; Uebelstände zeigen sich nur in den 5 grösseren Räumen des I. Hauptgeschosses, wo die Verbindungsthüren nicht neben der Fensterwand angelegt sind und in den 4 grösseren Seitenlicht-Räumen des II. Hauptgeschosses, wo die den Fenstern gegenüber liegenden Wände leider ein sehr ungünstiges Licht empfangen. Die Heizung und Ventilation des Hauses erfolgt durch eine combinirte Heisswasser-Luftheizung.

Die edle Detaillirung der Architektur dieses Tempelbaues hellenisch-korinthischer Ordnung ist ausschliesslich Strack's Werk. In den Abmessungen ist der Bau noch etwas breiter als der Parthenon, aber kleiner als die Walhalla bei Regensburg, die 35^{m} bei 75^{m} im Grundriss hat. Zu den Façaden ist ein heller Nebraer Sandstein verwendet, der ein zartes, röthlich schimmerndes Grau zeigt. Zwischen den Säulencapitellen der Seitenfront sind Relieftafeln eingefügt, welche die Namen, sowie die Zahlen der Geburts- und Sterbejahre hervorragender deutscher Künstler in Goldschrift enthalten; der Fries an der Vorderfront trägt die Inschrift: DER DEUTSCHEN KUNST. 1875. Zur Aufhellung der tiefen Schatten im Innern der Vorhalle ist deren Hinterwand oben mit einem in Gold und Farben prangenden Friese aus venetianischem Glas-Mosaik geschmückt; die Mauerfläche darunter bis zu dem untern Figurenfriese herab ist mit dunklem, nach der Farbe der Façade abgetöntem Stuckmarmor bekleidet. Der Figurenfries selbst ist vom Bildhauer Moritz Schulz entworfen und von Böllert in weissem Sandstein ausgeführt. Das Relief des Feldes im Hauptgiebel zeigt Germania als Beschützerin der bildenden Künste, die Mittelakroterie eine Gruppe der 3 bildenden Künste und die Eckakroterien stellen geflügelte Idealfiguren dar. Das Aeussere der Nationalgallerie macht durchaus einen anziehenden und monumentalen Eindruck, da der Maassstab und die Verhältnisse des Tempelbaues äusserst glücklich gewählt sind und die ungünstige Höhe des Unterbaues von keinem Standpunkte aus zur Erscheinung gelangt.



Fig. 993. National-Gallerie zu Berlin. Treppenhaus (Architekten Stüler & Strack).

Im Innern des Baues ist die Haupttreppe, wovon Fig. 993 ein Bild giebt, aus weissem carrarischen Marmor hergestellt, ebenso die Säulen, die in den aufeinander folgenden Geschossen nach dorischer, jonischer und korinthischer Ordnung gestaltet sind. Im Vestibule folgen auf einem Sockel aus rothem Pyrenäen-Marmor die Wandflächen mit röthlich grauer Stuckmarmor-Bekleidung und in den beiden Hauptgeschossen Decken aus Zink, dessen natürlicher Ton sichtbar gelassen und nur durch rothe Bemalung einzelner Theile und geringe Vergoldung belebt ist. Als künstlerischer Schmuck sind in den Bogenzwickeln Medaillon-Portraits deutscher Künstler angebracht und das Bogenfeld über der Thür zur untern Quergallerie ist mit einem in lichten Farben polychromirten allegorischen Relief von Hartzer, die bildenden Künste darstellend, geschmückt. An den Wänden über dem linken Treppenlaufe ist in einem Figurenfriese von Geyer die Entwicklung der deutschen Cultur dargestellt und über den Säulen und Pilastern in dem obern Vestibule befinden sich allegorische Darstellungen der Jahreszeiten von Hartzer ausgeführt. Der in Formen und Farben etwas kalte Eindruck des Treppenhauses ist wohl durch das Bestreben veranlasst, in der Raumfolge des Innern eine wirksame Steigerung zu erzielen; daher steht auch die Quergallerie des I. Hauptgeschosses in einem sehr effectvollen Gegensatze zu dem Treppenhause, indem sich hier die Wirkung des von beiden Schmal-

seiten beleuchteten, mit einem durch Gurten getheilten Tonnengewölbe auf Arcadenstellungen überdeckten Raumes mit der Farbenpracht desselben zu einem äusserst schönen Gesammtbilde vereinigt. Die Säulen und Pilaster bestehen aus schwarzem belgischen Marmor, ihre Basen und korinthischen Capitelle, sowie die feinen Perlenschnüre zwischen den Säulentrommeln aus vergoldetem Metall. Rothbraune Linien verzieren die mit tiefgelbem Stuckmarmor bekleideten Wände und farbige Compositionen aus der Nibelungensage schmücken die Bogenfelder. Die zum Theil sculptirte Decke ist mit Grau in Grau gehaltenen Bildern und mit einer ornamentalen Malerei geschmückt; letztere zeigt Lackroth in verschiedenen Abtönungen mit Braun und Gold, welche Farbenzusammenstellung bei Sonnenschein in äusserst reizvoller Stimmung duftigen Goldschimmers, bei trübem Wetter aber etwas hart und kalt erscheint.

In den Sälen der anstossenden Sculpturen-Gallerie, die östlich liegen, bestehen die Säulenschäfte aus rothem belgischen Marmor, die Basen und Capitelle derselben aus weissem carrarischen Marmor, die Wandflächen aus tiefgrünem Stuckmarmor und die mit Stuck ornamentirten Gewölbe sind in einem lichten gelblich grauen Tone gehalten. Relief-Medaillons von Landgrebe mit Ideal-Scenen aus der griechischen Kunstgeschichte schmücken die Fensterleibungen. Diese Räume machen einen sehr gelungenen ernsten und feierlichen Gesammteindruck. Eine farbenprächtige Ausstattung hat auch der kleine Kuppelsaal neben dem Vestibule im II. Hauptgeschoss erhalten. Die Wandflächen der 4 mit lichtfarbiger Muschel abgeschlossenen Nischen und die Wandstreifen neben den Marmoreinfassungen der Thüren sind mit tiefrothem Stuckmarmor bekleidet, während der Sockel aus schwarzem Marmor besteht. Die Schäfte der 8 Ecksäulen des Raumes sind aus grünem, weissgeaderten Marmor hergestellt, deren Basen, Capitelle und das reiche blüthenkelchartige Ornament des unteren Theiles der Schäfte aus vergoldetem Metall. Auf den Säulencapitellen stehen die Gestalten der 8 Musen in lichten Farben polychromirt. Von A. v. Heyden sind in den 4 Bogenfeldern der Thürnischen in vollen Farben gehaltene Bilder aus der Geschichte deutscher Kunst und in einem breiten Friese des blauen besternten Kuppelgewölbes allegorische Darstellungen der Zeichen des Thierkreises ausgeführt.



Fig. 994. Mittelbau der südwestlichen Seite vom Museum zu Dresden (Architekt G. Semper).

Die Ausstattung der sehr anmuthenden Bildersäle ist einfacher gehalten, schön gemusterte Tapeten in mildruhigen Farben bedecken die Wandflächen, während die Decken und Gesimse in decorativer Malerei durchgebildet sind; nur einzelne hervorragendere Räume zeigen allegorische Stuckreliefs und figurale Malereien. In den beiden grossen Oberlichtsälen für die Cartons von Cornelius sind die Wände zu dem Olivengrün der grossen Bronce-rahmen in lichter graugrüner Färbung abgestimmt und die Malereien, welche die Lünetten und Zwickel der Stichkappenvouten schmücken, in milden und zarten Farben gehalten, so dass sie die Räume anmuthig beleben, ohne den mächtigen Eindruck der grossen Cartons zu beeinträchtigen; künstlerischen Werth haben namentlich die von P. Janssen erfundenen und gemalten Bilder im zweiten Saale.

Sehr zu bedauern ist es, dass die für eine beständig anwachsende Sammlung bestimmte Nationalgallerie bei dem so sehr knapp bemessenen Rauminhalt gar keine Vergrösserungsfähigkeit besitzt. Die Baukosten sind zu 3 Millionen Mark veranschlagt.

Zu dem nach Prof. G. Semper's Plänen in den Jahren 1847—54 erbauten Museum zu Dresden wurde der Grundstein am 23. Juli 1847 gelegt. Dasselbe enthält die Sammlung der Gyps-Abgüsse, die Gemälde-Sammlung und das Kupferstich-Cabinet; es bildet den nördlichen Abschluss des 1711—13 nach den Plänen von Pöpelmann im üppigsten Roccoco erbauten Zwingers, welches Bauwerk bei seiner ursprünglichen Anlage der Vorhof eines grossen Baues werden sollte. Anfänglich waren für das Museum verschiedene Plätze in Vorschlag gekommen und Semper hatte für alle diese Plätze Projecte entworfen; schliesslich entschied man sich für den Platz an der nordöstlichen offenen Seite des Zwingers, den Schinkel schon im Jahre 1835 als den für diesen Zweck geeignetsten bezeichnet hatte. Für diesen Platz waren von Semper 7 Projecte entworfen und von diesen bezeichnete eine am

21. Dec. 1846 unter Hinzuziehung auswärtiger Architekten abgehaltene Berathung ein kleineres und ein grösseres Project als die vorzüglichsten. Da die Stände nur eine Summe von 1 050 000 ℳ. für den Bau bewilligt hatten, so wurde derselbe nach dem kleineren Plan begonnen, bei dem die Eckbauten fehlten. Um aber eine harmonische Lösung zu ermöglichen, ergab sich nach reiflichen Erwägungen bald die Nothwendigkeit, die Zwingerbauten ihrer ganzen Länge nach zu maskiren, zumal die in den Eckbauten gewonnenen Räume auch für das Museum noch sehr erwünscht waren, weshalb man im Frühjahr 1848 für den Weiterbau jenen grösseren Plan zu Grunde legte. In Fig. 5 und 6 Blatt 131 sind die Grundrisse des ausgeführten Baues dargestellt, während Fig. 994 die Façade vom Mittelbau der nordöstlichen äusseren Front zeigt (*Deutsche Bauzeitung 1880, S. 87. — Romberg's Zeitschrift für prakt. Baukunst 1881, S. 25 u. 53 mit Bl. 11 bis 14).* Drei grosse Portale im Mittelbau führen vom Theaterplatze nach dem Zwingerhofe. In der Mitte dieses Mittelbaues ist ein achteckiger Raum angeordnet, von wo man links in die Räume für die Sammlung der Gyps-Abgüsse, rechts in ein grosses Vestibule gelangt. Daran liegen die Säle für die Kupferstich-Sammlung und für Pastell-Gemälde und Canalettos, sowie die Ateliers. Eine breite Haupttreppe führt vom Vestibule in zwei Wendungen nach dem Obergeschoss empor. Die dem Zwinger zugekehrte, fast gegen Süden gelegene Gebäudeseite konnte für Bilder-Ausstellung nicht benutzt werden, weshalb dort Loggien als niedrigerer Galleriebau dem höher geführten Hauptkörper des Gebäudes vorgelegt sind. Die Loggien konnten aber wegen der Lage der Haupttreppe, welche leider den ganzen Organismus des Planes zerreisst, nur auf einer Seite vom Mittelbau angeordnet werden. Von dem Entree-Saal der Haupttreppe tritt man in die Loggia, von wo eine Thür, die ohne jede Axenbeziehung angeordnet ist, in einen Bildersaal führt. Ueber eine Holztreppe gelangt man von diesem Saale nach dem 8 eckigen Mittelsaal,

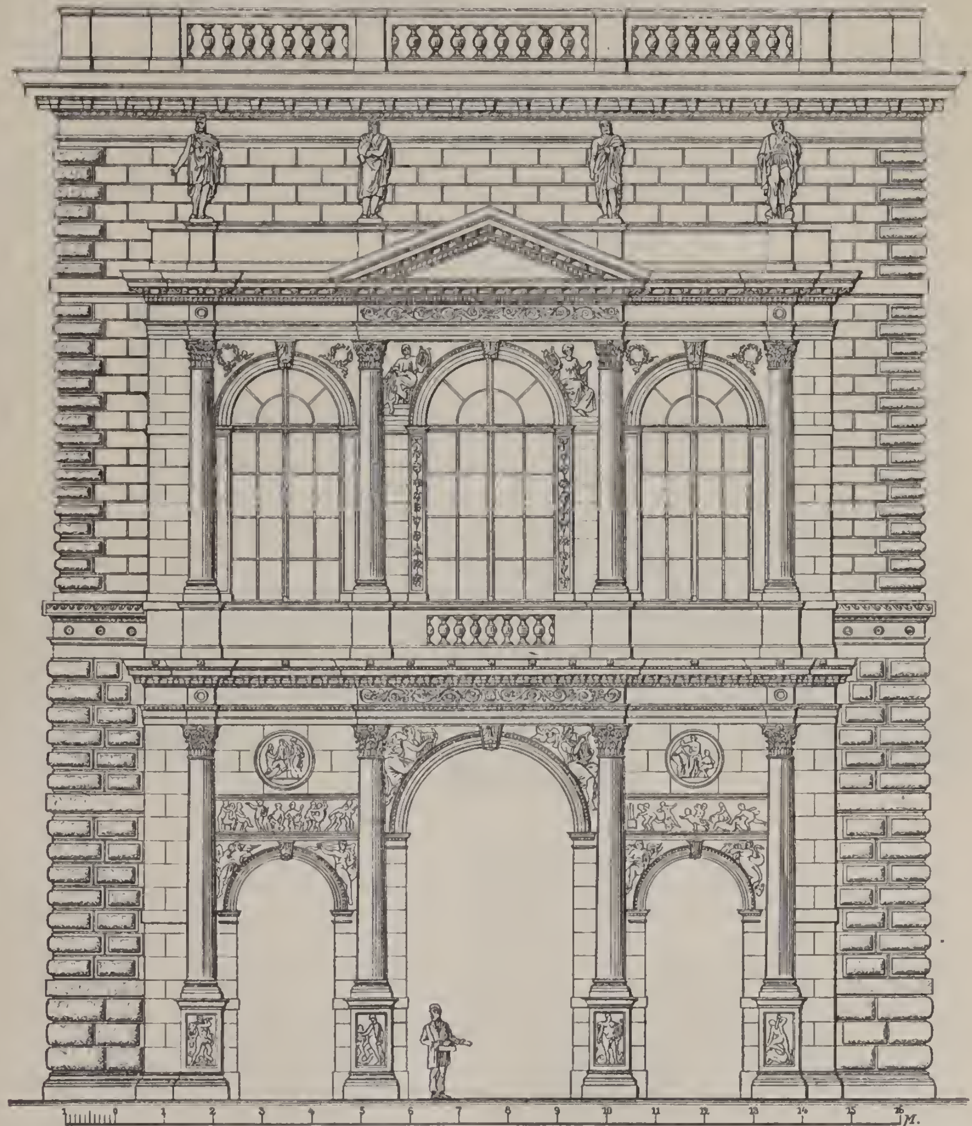


Fig. 995. Nordöstliche Aussenseite des Mittelbaues vom Museum zu Dresden (Architekt G. Semper).

der dem darunter befindlichen Raum zu lieb erhöht liegt; übrigens führt auch aus der Loggia ein Treppenarm nach dem Mittelsaale. Durch die höhere Lage dieses Saales ist in der Reihe der grossen Mittelsäle eine recht störende Unterbrechung entstanden. Diese wäre vermieden worden, wenn der 8 eckige Mittelsaal als Centrum der Gallerie aufgefasst wäre und der Hauptzugang unmittelbar darin mündete. Dann hätte man von diesem Mittelsaale die ganze Folge von Sälen nach rechts und links übersehen und zu ihnen über monumentale Treppen hinabschreiten können.

Die mittleren Oberlichtsäle sind ca. 10^m breit und ca. 14^m lang. Bis zum Beginn der Deckenwölbung beträgt ihre Höhe 8,3^m und bis zur Glasdecke 12,6^m. Das Oberlicht hat eine Breite von 4,7^m und eine Länge von 8,7^m, so dass sich das Deckenlicht zur Saalgrundfläche wenigstens wie 1 : 3,5 verhält. In einer gewissen Höhe sind die Bilder in diesen Sälen vorzüglich beleuchtet, doch sind dieselben bei 6,7^m Bildwandhöhe zum Theil zu hoch gehängt und können in solcher Höhe nicht genügend betrachtet werden, obgleich die hochhängenden Bilder gerade ein sehr gutes Licht empfangen. Für die tief hängenden Bilder sind diese Säle zu hoch. Um die Bilder noch gut betrachten zu können, dürfen sie nie über 5,5^m hoch hängen. Das schrägliegende Dachfenster hat hier nur die Grösse des Deckenlichtes, doch hat das letztere vom Dachfenster nur 2,2^m Abstand und der kurze Lichtschacht wird daher für die Lichtwirkung nicht sehr störend. Die nördlichen Bilder-Cabinete haben 5^m Tiefe und 4,7^m Breite und die Höhe der Bilderwände reicht hier bis 4,4^m über dem Fussboden. Das rundbogige Fenster beginnt 1,5^m über dem Fussboden und hat bei 2,7^m Breite eine Höhe von 5,1^m.

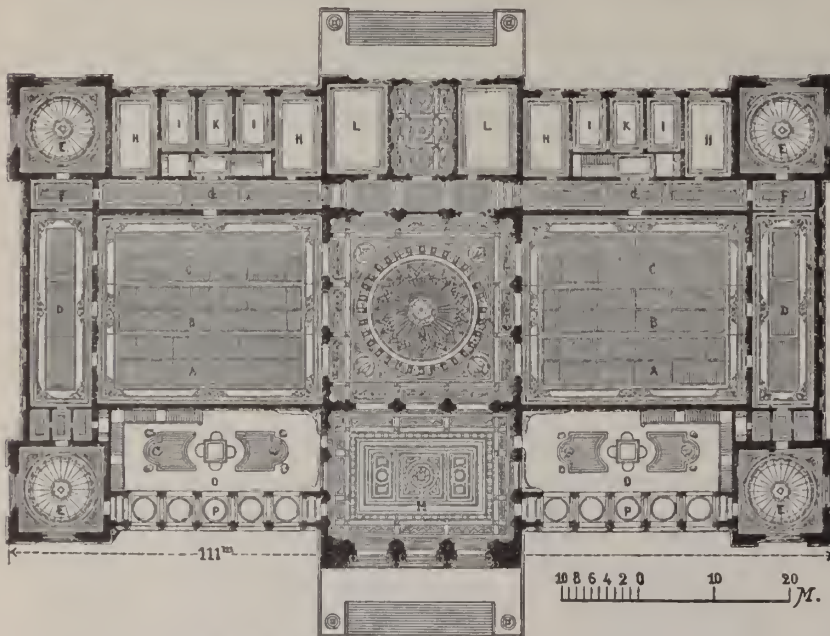


Fig. 996. **Kunsthalle zu Philadelphia** (Architekt Schwarzmann).
M) Vorhalle, *N*) Centralhalle, *D*) Seitengallerien, *E*) Eckpavillons, *F* u. *G*) Corridor, *H*, *I*, *K*, *L*) Ateliers und Räume für kleine Ausstellungen, *O*) Gärten.

Die äussere Architektur dieses Museums zeigt durchaus den Höhepunkt der Meisterschaft, die Semper in der Vornehmheit der Massenbeherrschung und in künstlerischer Feinfühligkeit überhaupt erreicht hat. Die wenig gelungene Form der Kuppel rührt nicht von Semper her, da derselbe den Bau nicht vollendete und die Gestaltung der Kuppel bei seinem Weggange von Dresden im Mai 1849 noch nicht festgestellt war. Eine herrliche Wirkung macht namentlich die reichgegliederte südwestliche Façade an der Zwingerseite, die in prächtiger Sansovino-Architektur mit den Zwingerbauten, trotz aller Stylverschiedenheit eine Einheit herstellt. An der heitern Wirkung dieser Façade hat der vom Bildhauer Hähnel concipirte bildnerische Schmuck bedeutenden Antheil. Derselbe zeigt am Mittelbau oben von links nach rechts: Dante, Giotto, Holbein, Dürer, Cornelius und Göthe; Dante und Cornelius sind von Hähnel, die anderen von Rietschel ausgeführt. Die Reliefs zwischen den Statuen zeigen Jacobs Traum und Jacob mit dem Engel ringend; unter den Statuen befinden sich Genien der Künste. Die Reliefiguren der unteren Säulenpostamente stellen dar: Ritter Georg mit dem überwundenen Drachen, Judith mit dem Haupt des Holofernes, Siegfried als Drachentödter und Simson den Löwen bezwingend. In der nordöstlichen äusseren Façade macht sich das Gebäude in anderer Physiognomie auf dem weiten, von der katholischen Kirche beherrschten Platze geltend; hier tritt die Erdgeschoss-Rustik mächtiger hervor und die Obergeschoss-Architektur ist im Sinne der römischen Kunst behandelt. Der dem Constantinbogen nachgebildete triumphbogenartige Zugang im Mittelbau des Museums ist oben mit den Gestalten des Perikles und Phidias von Rietschel, sowie des Lysippos und Alexander d. Gr. von Hähnel geschmückt. Die unteren Säulenpostamente zeigen in Relief: Herkules mit der Haut des numäischen Löwen, die lernäische Schlange bekämpfend; Perseus im Kampfe mit dem Seeungeheuer, in der Hand das Medusenhaupt; Jason mit dem goldenen Vliess und Theseus den Minotauros erschlagend.

Die Kunsthalle auf der internationalen Ausstellung zu Philadelphia im Jahre 1876 war dazu bestimmt, die amerikan. Architektur auf der Ausstellung zu vertreten, die anszustellenden Kunstwerke, Gemälde und Sculpturen aufzunehmen. Das Gebäude sollte aber auch zum Andenken an die 100jährige Jubiläumsfeier stehen bleiben und dauernd zur Förderung der Künste dienen; es wurde daher im Renaissance-Styl sehr solide und feuersicher aus Granit, Eisen und Glas hergestellt. Die Baustelle auf dem grossen Landsdowne Plateau liegt 35,1^{m} über dem Wasserspiegel des Schuylkill Flusses, eine schöne Aussicht über die Stadt gewährend. Von diesem Gebäude giebt Fig. 996 den Grundriss und Fig. 997 eine Ansicht *(Zeitschr. d. Archit.- u. Ing.-Vereins zu Hannover 1875, S. 446 u. Bl. 637—638. — Deutsche Bauzeitung 1876, S. 303)*. Bei 111^{m} Länge und 18^{m} Höhe hat das Gebäude 61^{m} grösste Tiefe und einen 3,7^{m} hohen Unterbau. Der Haupteingang an der Südseite hat 3 Bogenöffnungen von 4,6^{m} Weite und 12,2^{m} Höhe. Auf den eisernen Thoren dieser Eingänge sind in Bronce die Wappenschilde aller einzelnen Staaten und ausserdem ist in der Mitte des Hauptfrieses das Wappenschild der Vereinigten-Staaten angebracht. Zu beiden Seiten des mit einer Balustrade und Candelabern gekrönten 29^{m} langen und 22^{m} hohen Mittelbaues schliessen sich 27,4^{m} lange und 12,2^{m} hohe Arcaden an, welche zur Promenade dienten, da sie eine schöne Aussicht nach aussen über den Ausstellungsplatz und nach innen über 2 Gärten gewährten. Die letzteren haben 27^{m} Länge bei 11^{m} Tiefe und sind mit Fontainen, Statuen u. s. w. geschmückt. Die Balustraden über diesen Arcaden waren vorläufig mit Vasen verziert, die später durch Statuen ersetzt werden sollten. Beide Ecken des Mittelbaues tragen allegorische



Fig. 997. **Kunsthalle zu Philadelphia** (Architekt Schwarzmann)

Figuren, Kunst und Wissenschaft darstellend. Vier Eckpavillons des Gebäudes von 13,7^{m} Seite und 18,3^{m} Höhe haben 3,7^{m} Breite und 9,1^{m} Höhe, dieselben zeigen 13 Sterne im Friese und colossale Adler auf den 4 Ecken.

Die nördliche Front des Gebäudes zeigt im Allgemeinen denselben Charakter wie die südliche Hauptfront, doch sind anstatt der offenen Arcaden 10 Fenster angebracht, mit Eingängen in der Mitte. Ueber diesen niedrigeren Räumen zwischen den Eckpavillons an der Nordseite ist eine 83,8^{m} lange Terrasse angelegt, von der man eine herrliche Aussicht nach Norden über den Fairmount-Park geniesst.

Wie durchweg bei den neueren amerikanischen Gebäuden für Sammlungen ist auch dieser Bau nur eingeschossig ausgeführt, wobei freilich die lichte Höhe der Centralhalle unter der Kuppel 24,4^{m} beträgt. Die aus Eisen und Glas hergestellte Kuppel über dem mittleren Theil des Gebäudes erreicht eine Höhe von 45,7^{m}. An jeder Ecke des Unterbaues der Kuppel steht eine Colossal-Figur, je eine der 4 Weltgegenden darstellend. Die Kuppel selbst ist bekrönt von der Columbia mit ausgestreckten beschützenden Händen. Der Haupteingang führt in eine 25^{m} lange, 18,3^{m} breite und 16,1^{m} hohe Vorhalle (*M*). An der Rückseite derselben führen 3 Thüren von 4,9^{m} Breite und 7,6^{m} Höhe in die 25,3^{m} lange und breite, 24,4^{m} hohe Centralhalle (*N*), an welche sich zu beiden Seiten 29,9^{m} lange Räume anschliessen, so dass durch diese 3 Räume eine grosse Halle von 87,5^{m} Länge und 25,3^{m} Breite gebildet wird, welche 8000 Personen aufnehmen kann und doppelt so gross ist, als die bis dahin grösste Halle in den Vereinigten-Staaten. Der Corridor hat 4,3^{m} Breite. Die Centralhalle und die Pavillons sind vorzugsweise für Sculpturen, die übrigen Räume für Gemälde u. s. w. bestimmt. Nach den abgeschlossenen Contracten kostet das Gebäude 1 199 273 Dollars; da dasselbe 7120 □^{m} überbaute Fläche hat, so kostet 1 □^{m} rund 168 Dollars = 705 ℳ.

Für die ausgezeichnete Casseler Gemälde-Sammlung brachte der Oberpräsident v. Möller 1869 einen Neubau in Anregung, und zwar wollte man denselben anfänglich auf den Fundamenten der Kattenburg (vergl. S. 786) errichten. Man erkannte aber bald, dass ein Bauplatz am obern Theil der Bellevuestrasse für diesen Zweck besser geeignet sei. Der Neubau wurde am 6. Juni 1871 nach den Plänen des Reg.- und Baurathes H. v. Dehn-Rotfelser in Angriff genommen und im Jahre 1874 unter Dach gebracht. Unter der Oberleitung dieses Architekten besorgten die specielle Bauführung nacheinander die Baumeister Suchard und P. Hofmann.

In der allgemeinen Anordnung lehnt sich die sehr zweckmässig eingerichtete Gemälde-Gallerie zu Cassel an das in der alten Pinakothek zu München gegebene Vorbild, wobei aber die Eckpavillons breiter und, zur Vermeidung von Reflexlicht, viel weniger vorspringend gehalten sind. Fig. 7 und 8

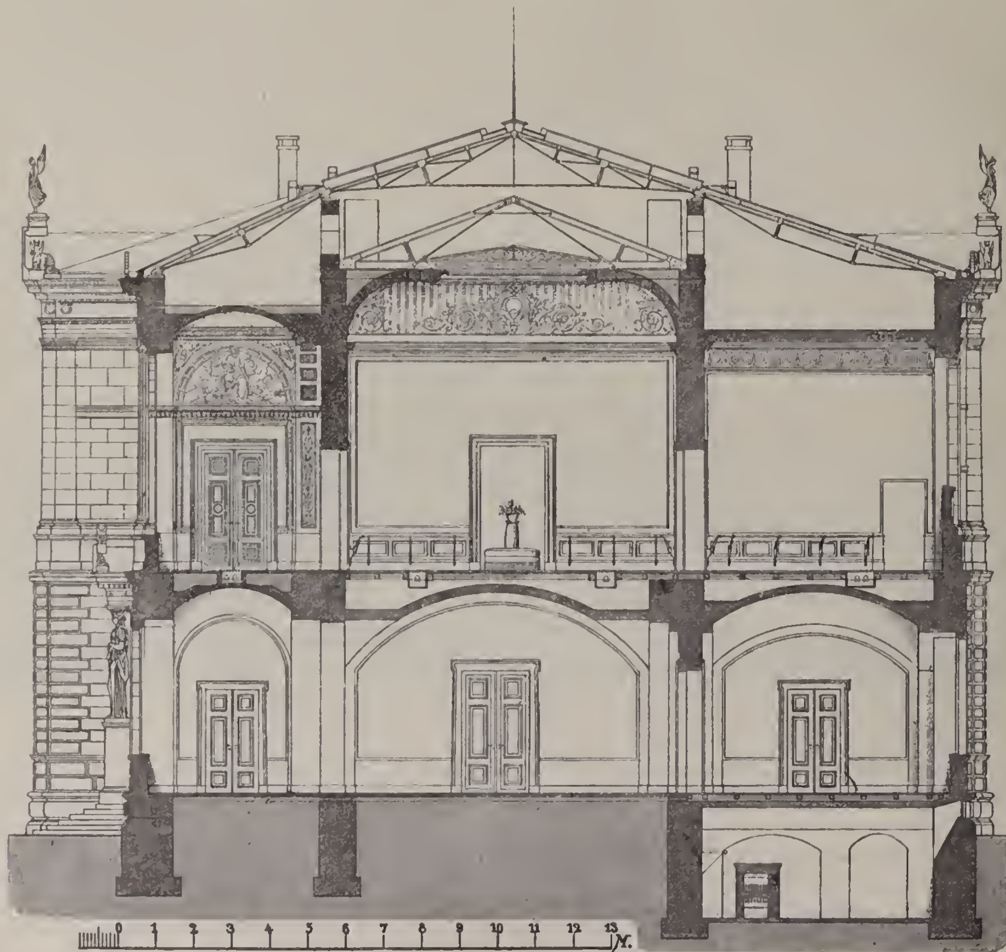


Fig. 998. **Gemälde-Gallerie zu Cassel. Querschnitt nach der Hauptaxe**
(Architekt H. v. Dehn-Rotfelser).

Blatt 131 zeigen die Grundrisse von diesem Gebäude *(Deutsche Bauzeitung 1878, S. 31 und 42. — Erbkam's Zeitschr. f. Bauw. 1879, S. 9 u. Bl. 1—4)*, welches 89,3ᵐ Länge und im Mittelbau 22ᵐ, in den Pavillons 24ᵐ Tiefe hat. Das Erdgeschoss auf dem um 8 Stufen erhöhten Sockel hat mit dem Gurtgesims 6ᵐ, das Obergeschoss mit dem Kranzgesims 7,6ᵐ Höhe und bis zum Dachanfange beträgt die Höhe 15ᵐ. Die 3 Oberlichtsäle im Mittelbau haben 8,63ᵐ Breite und 17,72ᵐ resp. 11ᵐ Länge; bis zum Rande des 3,45ᵐ breiten Deckenlichtes sind sie 8ᵐ hoch. Ein vierter Oberlichtsaal im westlichen Pavillon ist 10ᵐ breit, 15,53ᵐ lang und bis zum Rande der Lichtöffnung 8,6ᵐ hoch. Das Verhältniss der Oberlichtöffnung zur Saalgrundfläche beträgt im langen Mittelsaale 1 : 3,53, in den anstossenden kürzeren Sälen 1 : 4,48 und in dem breiteren Saale des westlichen Pavillons 1 : 3,93. Die Höhe der Bilderzone über dem Fussboden ist in den Oberlichtsälen des Mittelbaues zu 4,75ᵐ und in dem Saale

des Pavillons zu 4,89^{m} angenommen. Im Mittelbau befinden sich 7 Cabinete mit Seitenlicht, dieselben sind 5,5^{m} breit, 6,1^{m} tief und 6^{m} hoch. Jedes Cabinet hat 1 Fenster von 1,8^{m} Breite und 3,3^{m} Höhe, welches erst in 2,1^{m} Höhe über dem Fussboden beginnt. Die Gemälde-Sammlung nimmt nur das Obergeschoss ein, während das Erdgeschoss, soweit es nicht von den Verwaltungs- und Magazinräumen in Anspruch genommen wird, zur Aufstellung anderer Kunstsammlungen bestimmt ist. Die Grösse des Gebäudes wurde danach bemessen, dass die Bildersäle in demselben um die Hälfte mehr Bilder-Wandfläche bieten, als in dem alten Gebäude vorhanden war; der neue Bau enthält 1728 □^{m} Bildwandfläche.

Der Haupteingang im östlichen Pavillon führt von der Friedrichstrasse durch ein geräumiges Vestibule direct nach der mittelst Oberlicht erhellten Haupttreppe; dieses grosse Treppenhaus ist an den 3 freiliegenden Seiten im Obergeschoss von Seitenlichträumen umgeben. Die Treppe und die dorischen Säulen des Vestibules sind aus dunkelgrauem Nassauer Marmor hergestellt. Pilaster aus grauem Stuckmarmor theilen die mit rothbraunem Stuckmarmor bekleideten Wandfelder des Vestibules ab, und der grau gehaltene Plafond ist mit Ornamenten in rother Ausgründung und mit grünen Cassetten versehen; der Fussboden besteht aus italienischem Terrazzo. Von diesem nur mässig erhellten Vestibule hat man einen reizvollen Einblick in das reich und farbenprächtig ausgestattete Treppenhaus. In 2 Absätzen steigt die Treppe zwischen Wänden aus rothbraunem Stuckmarmor in unveränderter Richtung bis zum Hauptgeschoss empor, wo sie mit Balustraden aus dunkelgrauem Nassauer Marmor abschliesst. Die Wandflächen der Treppenhalle sind mit paarweise auf Postamenten vortretenden korinthischen Halbsäulen aus gelbbraunem Stuckmarmor gegliedert und zwischen den Säulenpaaren mit reichen Reliefs verziert, welche sich gelbbraun auf rothem Grunde abheben. Ueber dem Gebälk der Säulen wölbt sich eine Hohlkehle mit einschneidenden Kappen; die genannte Verzierungsweise kehrt auch im Friese des Gebälkes, in den Flächen der Hohlkehlenwölbung und in den Friesen der Thüreinfassungen wieder. Gelbe Sterne auf blauem Grunde zeigen die Stichkappen, während die halbkreisförmigen Stirnflächen gelbbraune Reliefs auf blauem Grunde haben und die grossen Wandflächen darunter mit teppichartiger Borde einfach blau gehalten sind, damit sie einen ruhigen Hintergrund bilden für die auf den Postamenten der Balustrade aufgestellten prachtvollen Statuen. Diese sind von Echtermayer in Dresden aus weissem carrarischen Marmor ausgeführt und stellen in lebensgrossen weiblichen Gewandfiguren die Länder dar, in denen die Malerei zur Blüthe gelangt ist. Dadurch, dass die matte Glasdecke der Treppenhalle gelblich mit feinem rothen Ornament gehalten ist, erhält der ganze Raum einen warmen goldigen Lichtschein, welcher namentlich bei Morgensonne sehr anmuthend wirkt.

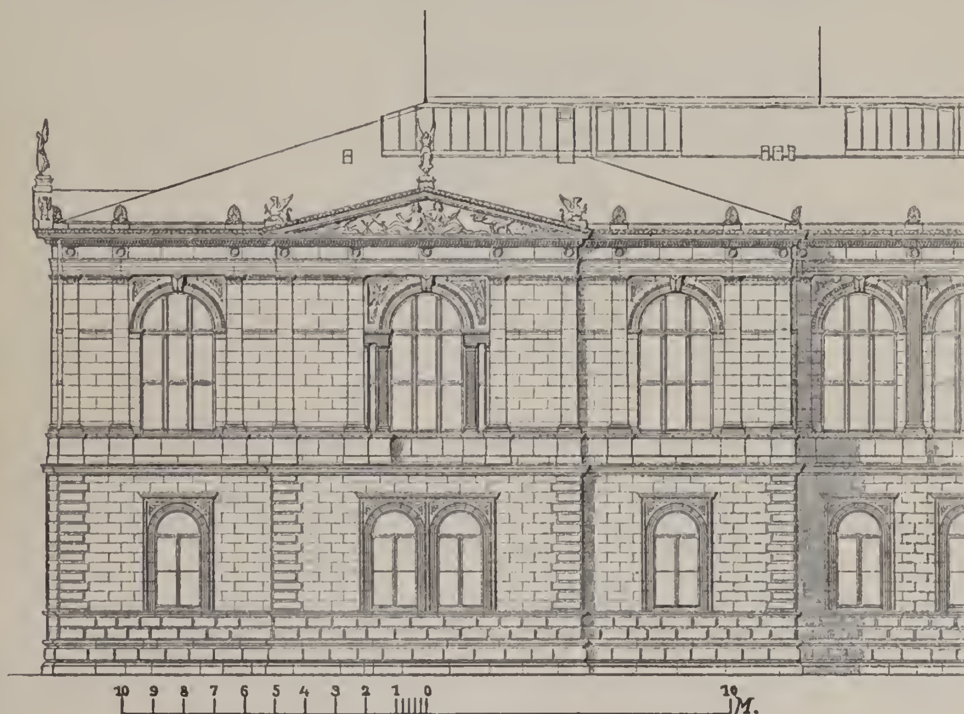


Fig. 999. Gemälde-Gallerie zu Cassel. System der Hauptfaçade (Architekt H. v. Dehn-Rotfelser).

Von der Treppenhalle tritt man in den ersten Oberlichtsaal und durchwandert die Gallerie nach dem im Grundrisse des Obergeschosses durch Pfeile angedeuteten Rundgange, wobei man, nach Besichtigung des werthvollsten Theiles der Sammlung, in der Loggia einen herrlichen Ruheplatz findet, mit künstlerisch schönen und bequemen Bänken in den Bogennischen der innern Wand. Die als Halle

mit 11 Kuppelgewölben durchgeführte Loggia ist prachtvoll ausgestattet und durch die grossen Bogenfenster derselben geniesst man eine wundervolle Aussicht über die reizvollen Anlagen der Karlsaue und das anmuthige Fuldathal. Nachdem man von der Loggia weiterschreitend dann noch den letzten Theil der Gallerie besichtigt hat, gelangt man wieder in die kleinen nordwestlichen Seitencabinete, von wo man durch beliebige Räume zur Haupttreppe zurück geht.

In den Oberlichtsälen bildet die aus Walzeisen hergestellte Deckenconstruction auch die Umrahmung der Lichtöffnungen; gegen diese sind die Deckenvouten aus porösen Steinen gewölbt. Die Fenster der Räume mit Seitenlicht haben an der Nordwestfront im obern Theil grosse Spiegelscheiben, während für die unteren mit Blenden versehenen Luftscheiben und für alle übrigen Fenster gutes Doppelglas verwendet ist. Sämmtliche Fenster sind mit Ziehvorhängen aus naturfarbigem Leinen versehen. In allen Gemälderäumen bestehen die Fussböden aus einfachem Eichenparquet auf Blindböden; dieselben haben durch Oelen eine möglichst dunkle Farbe erhalten. Die gegen die Fenster geneigt gestellten Wände der Cabinete bestehen aus Brettern; überhaupt sind alle Bilderwände mit starken Brettern bekleidet und darüber auf Leinenbespannung tapezirt. In den Oberlichtsälen haben die Tapeten einen leicht gemusterten braunrothen Ton, ebenso die Cabinete, welche mit den Oberlichtsälen direct durch Thüröffnungen in Verbindung stehen, während die andern Cabinete und Säle eine stumpfgrüne Tapete zeigen. Die Thüröffnungen zur Verbindung der Bilderräume haben keine Thüren, nur jene Oeffnungen zwischen den Oberlichtsälen und Cabineten sind mit Portièren aus stumpfgrünem Wollstoff versehen; mit demselben Stoff sind auch die inmitten der Oberlichtsäle aufgestellten Divans überzogen. Alle Bilderwände und die kleinen Thüröffnungen zwischen den Bildercabineten sind mit Goldleisten umrahmt, ebenso haben die Oberlichtöffnungen breite Goldrahmen; dagegen bestehen die Einfassungen und Futter der Thüröffnungen in den Oberlichtsälen aus sächsischem Serpentin, und aus einem ähnlich gefärbten polirten Stuck sind auch die stark abgeschrägten Fensterbekleidungen der Seitenlichträume gefertigt. Die Panneele der Bilderräume zeigen eine dunkel graugrüne Holzfarbe mit schwarzen Gliederungen. Zum Schutz der Bilder sind die Panneele aller Bilderwände mit einem zierlichen Geländer versehen. Die hohen Friese über den Bilderwänden der Seitenlichträume haben über den rothbraunen Tapeten einen grünen und über den grünen Tapeten einen rothen Grund und darauf sind die Ornamente in goldgelbem Tone gemalt. Blaue Schilder mit Künstlernamen, sowie den Zahlen ihrer Geburts- und Sterbejahre schmücken den rothbraunen gemusterten Grund der Decken-Hohlkehlen in den Oberlichtsälen und die aufgemalten ornamentalen Umrahmungen dieser Schilder zeigen braune Töne und feine Goldlinien.

Die meiste Pracht ist in der Loggia entfaltet, deren Fussboden aus italienischem Mosaik besteht, während ihre reiche Architektur in tief gelbbraunem Stuckmarmor ausgeführt ist. Auf Tragsteinen aus Marmor stehende, von Prof. Hassenpflug in weissem carrarischen Marmor ausgeführte Künstlerbüsten schmücken die 8 mit kunstvollen Sitzbänken versehenen Wandnischen und heben sich von rothen mit reichen Borden umrahmten Wandfeldern wirkungsvoll ab. Die 13 halbkreisförmigen Stirnflächen der Kuppelgewölbe sind mit reizvollen, auf die verschiedenen Kunstschulen sich beziehenden Wandgemälden ausgestattet, welche der Maler Merkel direct auf den Wandputz in Wachsfarben ausgeführt hat; reiche gemalte Randornamente umgeben die 11 Wandbilder an der Seitenmauer. Die mit gelben Sternen gemusterten und mit reichen gemalten Friesen umgebenen Kuppelwölbungen selbst zeigen abwechselnd grünen und rothen Grund. Die den Uebergang zu diesen Kuppelwölbungen bildenden Bogenzwickel enthalten in Relief vom Bildhauer Brandt ausgeführte und mit Lorbeerzweigen umwundene Portraits von Künstlern und fürstl. Mäcenen. Vergoldungen sind in der Loggia gänzlich vermieden.

Nachdem der Architekt die in den bestehenden Gemäldegallerien ausgeführten Heizeinrichtungen eingehend studirt hatte, gelangte er zu dem Entschlusse, die Bilderräume mittelst Warmwasserheizung zu erwärmen, da dieses System sich in der Dresdener Gallerie und in mehreren Londoner Gallerien gut bewährte. Mit je 8 Ofenspiralen aus 35^{mm} weiten Röhren in einer gemeinschaftlichen Feuerung sind im Keller 2 Heizapparate aufgestellt. Jeder Apparat ist mit einem besondern Expansionsgefäss versehen, die beide im Requisitenraum des Obergeschosses 2^{m} hoch über dem Fussboden stehen. Die gusseisernen Heizrohre liegen auf eisernen Supports mit Rollen in 33^{cm} hohen Canälen im Fussboden und die Heizcanäle sind mit durchbrochenen Eisengittern abgedeckt. Die letzteren haben in allen Räumen wenigstens $1{,}5^{m}$ Abstand von den Bilderwänden, damit die ausströmende Wärme den Bildern nicht nachtheilig werden kann. Uebrigens wird die Heizung in den Bilderräumen nur so benutzt, dass sie die Zimmerluft nicht über 10^{0} R. erwärmt und die Räume nie unter $+ 5^{0}$ R. abgekühlt werden. Ausgeführt ist die Heizanlage von Joh. Haag in Augsburg. Im Leipziger Museum hat sich eine derartige Heizung deshalb nicht gut bewährt, weil die Heizrohre nicht in entsprechendem Abstande von den Bilderwänden, sondern unmittelbar an denselben in durchbrochenen Eisenkasten über dem Fussboden angebracht sind.

Das Aeussere des Gebäudes zeigt römische Renaissance, doch ist die rückwärtige Nordwestfaçade statt der Rundbogen mit waagrecht geschlossenen Fenstern versehen, weil hier auf möglichst

günstige Beleuchtung der Bilderräume Rücksicht zu nehmen war. Die Gruppenfenster an dieser Front haben statt der dorischen Säulen schlanke Hermenpfeiler erhalten. Die Façaden sind in rothem Sandstein ausgeführt, während der bildnerische Schmuck daran in hellem Steinmaterial oder in Zinkguss hergestellt ist. Das Portal in der Mitte der Hauptfront an der Bellevuestrasse, dessen Verdachung zwei von Echtermeyer in hellem Sandstein ausgeführte Karyatiden tragen, wird nur dazu benutzt, um grosse Gegenstände leichter in die Räume des Erdgeschosses hinein und hinaus schaffen zu können. Am Hauptportal tragen 4 dorische Säulen zwischen Wandpfeilern die Verdachung desselben. Von Brandt sind die in flachem Relief gehaltenen Genien in den Zwickeln der 4 rundbogigen Gruppenfenster des Obergeschosses theils in Pariser Kalkstein, theils in Sandstein gearbeitet. Die in hellem Sandstein hergestellten Figurengruppen der Giebelfelder sind das Werk von Prof. Hassenpflug. Mittel- und Eck-Akroterien mit Genien und Greifen bekrönen die 6 Giebel; dieselben sind nach Modellen von Echtermeyer in Zinkguss ausgeführt. Der unabhängig von der Deckenconstruction ganz in Eisen hergestellte Dachstuhl ist mit Wellenzink und Rohglas eingedeckt. Mit den Gartenanlagen u. s. w. belaufen sich die gesammten Baukosten für dieses durchaus zweckmässige und schöne Gebäude auf nicht ganz 1 200 000 ℳ.

Das British-Museum zu London, dessen Grundriss vom Erdgeschoss in Fig. 1000 dargestellt ist, sollte sämmtliche Staatssammlungen aufnehmen. Dieser ausgedehnte Bau wurde in den Jahren 1827—47 von dem Architekten Robert Smirke ausgeführt und hat riesige Baukosten erfordert. Die Sammlungen waren in 12 Abtheilungen zerlegt und jede Abtheilung hatte einen speciellen Vorsteher. Die einzelnen Abtheilungen enthalten: griechische und römische Alterthümer, britische und mittelalterliche Alterthümer und Ethnographie, orientalische Alterthümer, Münzen und Medaillen, gedruckte Bücher, Manuscripte, Kupferstiche und Handzeichnungen, Karten und Pläne, Botanik, Zoologie, Geologie, Mineralogie. Diese Anhäufung so verschiedener Sammlungs-Gegenstände in einem Gebäude konnte sich nicht zweckmässig erweisen, vielmehr musste das grosse Gebäude durch das beständige Anwachsen jeder einzelnen Sammlung bald zu klein werden und eine entsprechende Vergrösserung war nicht durchführbar. Daher war es unausbleiblich, eine Trennung der Sammlungen für verschiedene Gebäude nachträglich vorzunehmen, welche heute auch schon durchgeführt ist. Den grössten Theil vom British-Museum nehmen die Bibliothekräume ein, die in Fig. 1000 schraffirt angedeutet sind. Als die verfügbaren Bibliothekräume zu klein geworden waren und sich auch das Bedürfniss für einen grossen

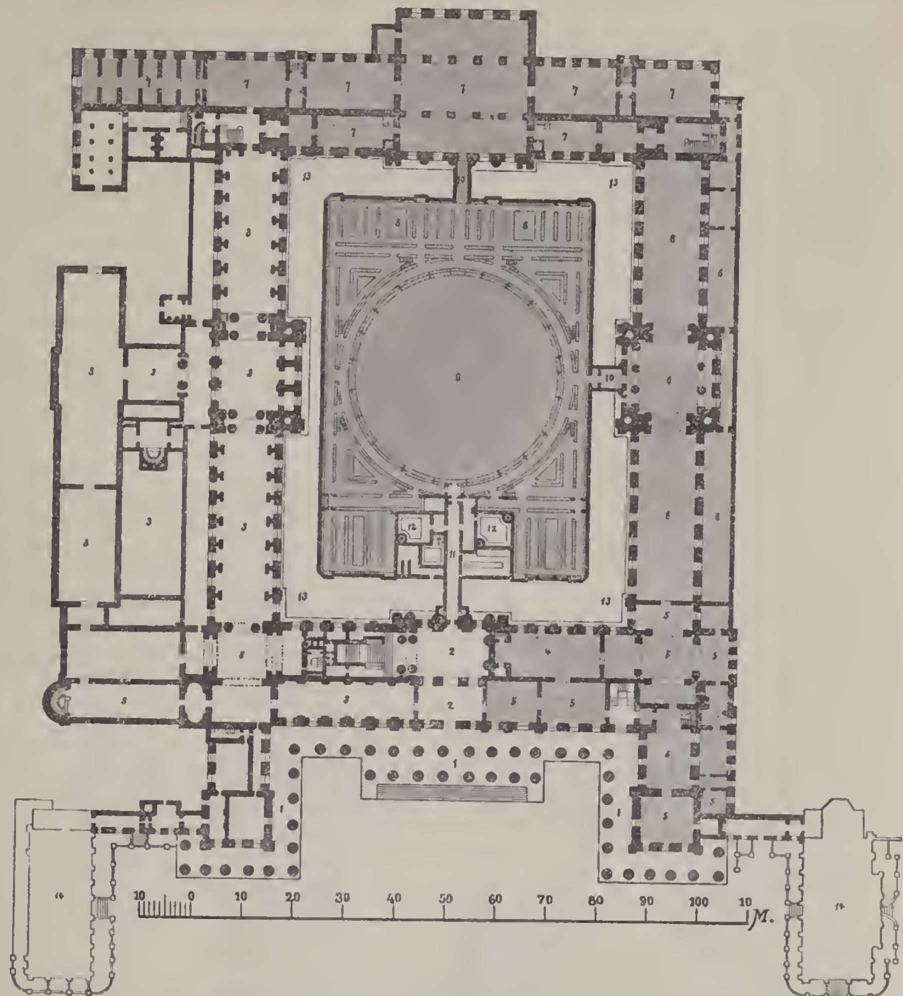


Fig. 1000. **British-Museum zu London** (Architekten Robert Smirke & Sidney Smirke).
1) Säulenhalle, 2) Vestibule, 3) Sculpturen, 4) Grenville-Bibliothek, 5) Manuscripte, 6) Royal-Bibliothek, 7) Nord-Bibliothek, 8) Neue Bibliothek, 9) Lesesaal, 10) Verbindungsgänge, 11) Publikum-Zugang zum Lesesaal, 12) Garderoben, 13) Hof, 14) Beamtenhäuser.

Lesesaal herausgestellt hatte, machte der 1866 verstorbene Oberbibliothekar Panizzi nach jahrelangen Verhandlungen den Vorschlag, für die Erweiterungsbauten den grossen Hof zu verwenden, was auch genehmigt wurde. Der Entwurf dieses Hofeinbaues, in dem ein dauernd brauchbares Vorbild einer zweckmässig eingerichteten Bibliothek geschaffen wurde, ist ebenfalls von Rob. Smirke aufgestellt; nach seinem Tode jedoch hat sein Bruder Sidney Smirke den Erweiterungsbau geleitet und denselben im Jahre 1856 vollendet.

Blatt 132. Für die sehr ausgedehnte Erweiterung der Nationalgallerie zu London hat Prof. E. M. Barry den in Fig. 1 in heller Schraffirung dargestellten Grundplan entworfen, wonach das alte Gebäude auch an der Hauptfront eine gänzliche Umgestaltung erfahren soll. Bei Aufstellung des Planes ist darauf Rücksicht genommen, dass ohne Störung des Besuches der Gallerie nach und nach einzelne Gebäudetheile ausgeführt werden können. Zunächst wurde im Jahre 1876 der in Fig. 1 dunkler schraffirte Block hergestellt, der nach dem in Fig. 2 dargestellten Grundrisse, im Obergeschosse nur Oberlichtsäle enthält *(The Builder 1867, S. 370 und 1876, S. 725).* Das Erdgeschoss dieses neuen Gebäudetheiles enthält Offices und Wohnungen der Verwaltungsbeamten, sowie gut eingerichtete Waschräume u. s. w. für die Maler, welche in der Gallerie ihren Studien obliegen. Im Hauptgeschoss ist für diesen Gebäudetheil die Disposition des Grundrisses so getroffen, dass zwischen dem alten Bau resp. dem künftigen Haupttreppenhause und den rechtwinklig zu einander angeordneten 12,2^{m} breiten Oberlichtsälen in Form eines Kreuzes kleinere Oberlichtsäle angeordnet sind, mit einem achteckigen Kuppelsaal im Kreuzungspunkte; so entstanden hier 4 Höfe von etwa 12^{m} bei 10^{m}. Diese Anordnung wiederholt sich auch in dem späteren Neubau an der andern Seite des Haupttreppenhauses.



Fig. 1001. Oberlichtsäle in der Nationalgallerie zu London (Architekt E. M. Barry).

Der 8eckige Centralraum hat eine Glaskuppel und 4 Nischen für die Bilder, während die anstossenden kleineren Säle halbkreisförmig überdeckt sind. Tritt man von dem alten Galleriegebäude in den ersten neuen Saal, so hat man von hier den in Fig. 1001 dargestellten Durchblick nach dem nördlichen 12,2^{m} bei 36,5^{m} grossen Saal. Der Sockel der Wände besteht aus schwarzem belgischen Marmor, während die Säulenschäfte aus schwarzgrünem Genua-Marmor hergestellt sind. Die Bilderwände haben einen rothen Ton und die Profilirung des darüber liegenden Architraves ist vergoldet. Der darauf folgende Fries mit seinem hübschen Ornament ist in zwei grünen Tönen gehalten; in dem Octagon trägt derselbe die Inschrift: „The works of those who have stood the test of ages have claim to that respect and veneration to which no modern can pretend.“ Die untere Deckenwölbung ist tief cassettirt und die Cassettirung durch vergoldete Profilirung getheilt, das Ornament der Füllungen ist in den kleineren Sälen in hellgrauen Tönen gemalt oder in flachem Relief vergoldet. In dem Octagon ist die Cassettirung mit Rosetten gefüllt und die Bogenzwickel unter dem Kranzgesims enthalten in runden Umrahmungen die Büsten von Michelangelo und Rafael, Reynolds und Turner, Titian und Rembrandt, Hogarth und Gainsborough. Der Fussboden der Säle besteht aus Eichenparquet, nur in dem Octagon ist ein Marmor-

fussboden ausgeführt. Derselbe hat einen breiten Fries aus dunklem Marmor, während er in der Mitte aus weissem und grauem Sicilianischen Marmor besteht und auf den Ecken Ringe von gelbem Siena-Marmor eingelegt sind. Die Farbenwirkung dieses hellen Fussbodens ist zwar sehr gut, doch hat derselbe den grossen Uebelstand, dass er zu viel Licht auf die Bilder reflectirt.

Die Londoner Nationalgallerie enthält nicht nur Werke von englischen Malern, sondern hervorragende Bilder aller Malerschulen. Die Säle dieser Gallerie haben entschieden eine übermässige Grösse, denn von vielen Fachmännern werden schon die Säle der Pinakothek zu München und jene des Museums zu Dresden als zu gross angesehen, da die Menge der Bilder erdrückend auf die Beschauer wirkt. Die Beleuchtung der Säle in dieser Nationalgallerie ist insofern mangelhaft, als das Oberlicht, ähnlich wie in dem grossen Saale des Leipziger Museums (vergl. S. 871), fast bis an die Enden der Säle durchgeführt ist, wodurch die schmäleren Bilderwände in den Sälen das so sehr störende Streiflicht erhalten. Am besten ist der mit gebrochenen Ecken versehene quadratische Ecksaal beleuchtet; neben demselben befindet sich ein Bilder-Aufzug. Die grossartige Façade, welche Prof. Barry für sein ursprüngliches Project entworfen hat, ist in Fig. 1002 wiedergegeben.



Fig. 1002. Projectirte Aussenseite für die Londoner Nationalgallerie, Trafalgar Square (Architekt E. M. Barry).

Für Entwürfe zu den k. k. Hof-Museen in Wien war im Jahre 1866 eine auf die Architekten Ferstel, Hansen, Hasenauer und v. Löhr beschränkte Concurrenz veranlasst. Das Programm bestimmte für diese Bauten den grossen oblongen Platz zwischen der Ringstrasse und Lastenstrasse, dem Burgthore gegenüber gelegen, und verlangte ausdrücklich 2 im Aeussern ähnliche Gebäude, deren Längenentwicklung parallel zur Mittelaxe des Burgthores sein sollte. An Sammlungs- und Arbeitsraum wurden für das Gebäude der Kunstsammlungen 12 950 □^m, für jenes der naturhistorischen Sammlungen 10 800 □^m Flächenraum gefordert. Die eingelieferten Entwürfe waren im April 1867 öffentlich ausgestellt *(dieselben sind von Prof. W. Doderer besprochen in der Zeitschr. des Oesterr. Ingen.- und Archit.-Vereins 1867, S. 57 u. Bl. 8—11)*. Die Entwürfe von Hasenauer und von v. Löhr enthielten die im Programm geforderten vollständig getrennten Gebäude, während Hansen's Entwurf beide Hauptgebäude an der Lastenstrasse durch einen grossen Verbindungsbau vereinigt hatte, in dessen Mitte ein Tempel gleichsam das Herz des Baues bildete. Die weitesten Abweichungen vom Programm zeigte Ferstel's Entwurf, der für den grossen Platz eine völlig abgeschlossene Anlage aufstellte, einen ausschliesslich der Kunst und Wissenschaft geweihten Musenhof. In einer Denkschrift begründete Ferstel seine Auffassungsweise sehr ausführlich, er erinnerte an die berühmten architektonischen Prachtwerke: den Markusplatz, den Louvre, das Palais royal, den Zwinger in Dresden; den Stolz ihrer Städte, und will für Wien einen ähnlichen architektonischen Mittelpunkt durch die einheitliche Anlage des Museums gewinnen.

Von Hasenauer's Entwurf sind die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Stockwerkes in Fig. 1003 und 1004 wiedergegeben, während Fig. 1005 die Situation und den Erdgeschoss-Grundriss des Hansen'schen Entwurfes darstellt. Hansen dachte sich die ganze in hellenischer Renaissance durchgeführte Bauanlage auf ein horizontales Plateau gestellt, welches sich gegen die Kaiserl. Stallungen um 2,5^{m}, gegen die Ringstrasse um 4,7^{m} über das Strassenpflaster erhebt. Dieses Plateau war an der Ringstrasse durch eine Terrassenmauer mit Auffahrten und Freitreppen abgeschlossen. An den 3 Seiten, die dem Plateau zugekehrt sind, waren Säulengänge angelegt, mit dahinter liegenden Verkaufsläden. Im v. Löhr'schen Entwurfe waren beide Museen äusserlich gleich gross und das naturhistorische Museum umschloss zwei quadratische ca. 45^{m} grosse Höfe, während beim Kunstmuseum das Mehrerforderniss an Raum durch einen Tract nach der Längenaxe durch die Mitte der Höfe beschafft war, so dass dieser Bau 4 Höfe von ca. 15^{m} Breite enthielt. Das sehr eingehend motivirte Urtheil der zur Begutachtung der 4 Entwürfe eingesetzten Commission *(Zeitschr. des Oesterr. Ing.- und Archit.-Vereins, 1867, S. 143)* lautete dahin, dass keines der vorliegenden Projecte ohne Weiteres zur Ausführung zu empfehlen sei, dass aber vom Standpunkte der Zweckmässigkeit das Project v. Löhr allen Programmforderungen, sowie den neuesten Erfahrungen und den localen Bedürfnissen am meisten entspreche, dass dagegen die dem Zweck dieser Gebäude angemessene schwungvolle künstlerische Behandlung in den drei anderen Entwürfen weit mehr zum Ausdruck gelange. Ein Mitglied der Commission, Architekt Carl Tietz, hatte ein Separatvotum abgegeben und gelangte nach eingehenden Erwägungen zu dem Schlusse: das Project Hansen ist als Grundlage zur endgültigen Abfassung des Bauplanes als das relativ beste unter den vorliegenden 4 Projecten zu bezeichnen.

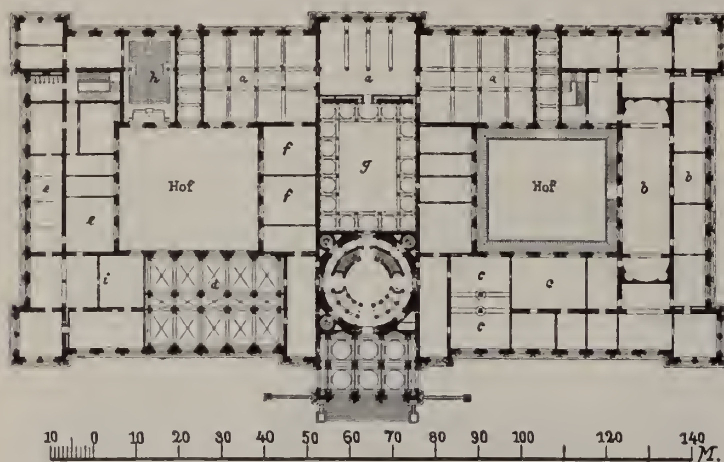


Fig. 1003. **Hasenauer's Entwurf für das k. k. Kunstmuseum in Wien. Erdgeschoss.**

a) Moderne Schule. b) Griechisch-römische Schule. c) Aegyptische Schule. d) Saal für Rüstungen und Waffen. e) Gemälde. f) Ethnographisches Cabinet. g) Moderne Sculpturwerke. h) Vorlesesaal. i) Sculpturen.

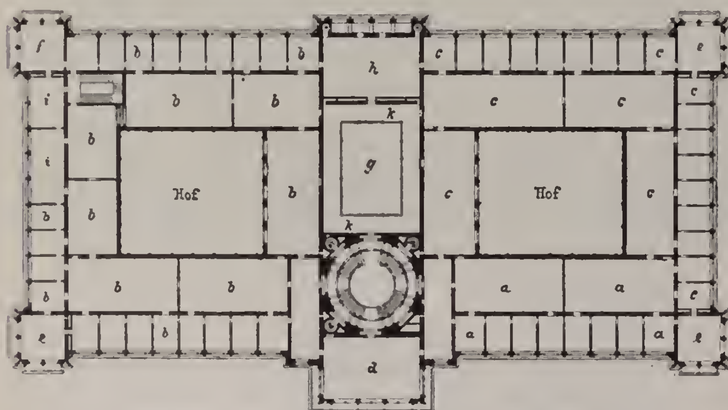


Fig. 1004. **Hasenauer's Entwurf für das k. k. Kunstmuseum in Wien. I. Stockwerk.**

a) Altdeutsche Schule. b) Italienische und spanische Schule. c) Holländische und flämische Schule. d) Conversationssaal. e) Salons. f) Atelier für Bilder-Restaurirung. g) Saal für grosse Cartons. h) Rubens-Saal. i) Copir-Säle. k) Gallerie.

Mit Nachdruck hat namentlich der Oesterr. Ing.- und Archit. Verein darauf hingewiesen, dass das Gegenüberstellen zweier gleicher, in sich abgeschlossener Gebäude ein Grundfehler des Programms sei und die Einheitlichkeit der Gesammtanlage empfohlen. Im Jahre 1868 wurden nur die beiden Architekten v. Löhr und Hasenauer zu einer neuen Concurrenz herangezogen und hierbei hat Hasenauer wieder die getrennte Anlage festgehalten, und in einer diesem Entwurfe beigefügten Denkschrift für die Trennung der Museen seine Gründe entwickelt. Darin wird namentlich deshalb eine vollständige Trennung der kunsthistorischen Sammlung von der naturhistorischen empfohlen, weil sich beim British-Museum die Anhäufung so grosser Massen heterogener Ausstellungs-Gegenstände in einem Hause als höchst zweckwidrig ergeben hat, so dass, trotz der grossen Kosten, welche der ursprüngliche Bau des British-Museum verschlang, heute eine Trennung der Sammlungen in verschiedene Gebäude nachträglich durchgeführt worden ist. Dementsprechend will Hasenauer die Hof-Museen nicht als ein für sich abgeschlossenes Ganze, sondern als Theile eines grossen Ganzen betrachtet wissen und suchte nicht die Verbindung

der Museen unter sich, sondern mit den schon damals in Aussicht genommenen Hofbauten an der andern Seite der Ringstrasse. Zwischen diesen Gebäuden und den Museen hat Hasenauer triumphbogenartige Verbindungen projectirt, welche die Ringstrasse überbrücken, so dass der Platz zwischen den Museen mit dem äusseren Burgplatze zu einem grossen architektonisch einheitlichen Platze verbunden wird. Diese Verbindungen dürften indess wohl nicht zur Ausführung gelangen, da sie die grossartige perspectivische Wirkung der Ringstrasse arg beeinträchtigen würden.

Die Jury konnte sich 1868 über die Concurrenz-Projecte nicht ganz einigen, daher zog das oberste Hofamt, wie man sagt auf Hansen's Vorschlag, den Prof. Dr. G. Semper zur Begutachtung der Entwürfe heran und dieser erklärte sich für Hasenauer's Projecte, wobei er zugleich den Wunsch äusserte, er möchte die Ausführung der gesammten Hofbauten in Gemeinschaft mit Hasenauer übernehmen; hierzu erfolgte die Kaiserl. Genehmigung im Jahre 1871, worauf Prof. Semper nach Wien übersiedelte und sich bis zum Februar 1876 an den Arbeiten betheiligte. Welchen Antheil Semper an den Museen hat, ist nicht bekannt geworden; die Verbindung der beiden Architekten scheint überhaupt nicht glücklich gewesen zu sein.

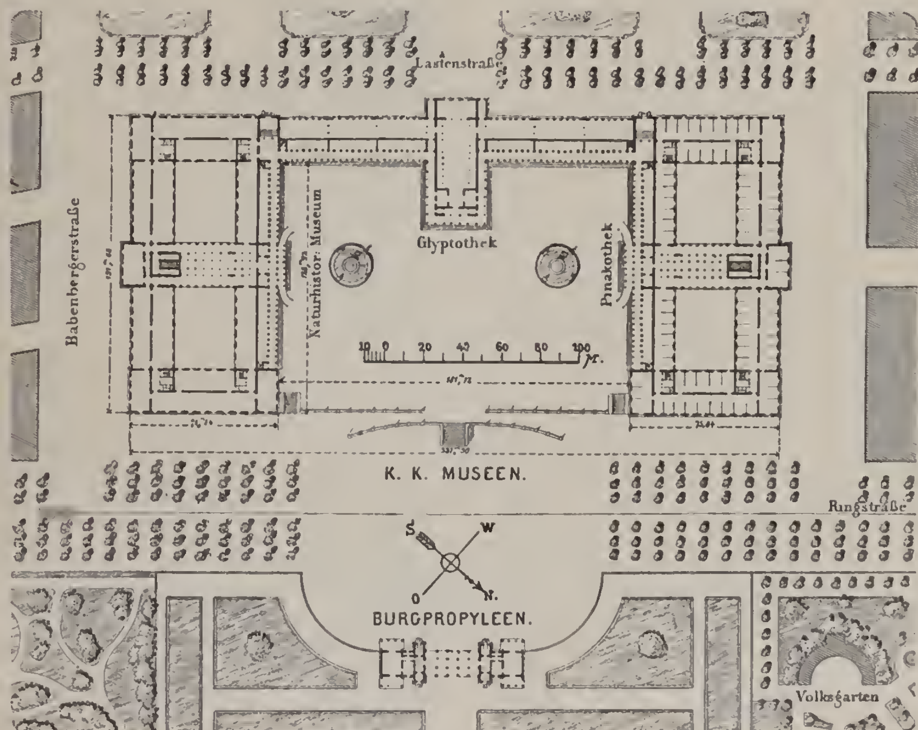


Fig. 1005. Hansen's Entwurf für die k. k. Museen in Wien. Erdgeschoss.

Von den beiden vom Oberbaurath Prof. Carl Baron Hasenauer ausgeführten Museen zeigt Fig. 1006 die Situation, Fig. 1007 eine perspectivische Ansicht und Fig. 1008 die Ansicht des Mittelbaues von der Hauptfront *(Zeitschrift des Oesterr. Ingen.- u. Archit.-Vereins 1886, S. 1 und Bl. I—VII)*. Mit Ausnahme des figural. Schmuckes sind beide Gebäude im Aeussern ganz gleich in italienischer Renaissance durchgeführt. Jedes dieser Gebäude hat 10778 □m Grundfläche, wovon 2059 □m auf die beiden Höfe kommen, demnach also 8719 □m überbaut sind. Um die Zusammengehörigkeit der beiden Gebäude stark zu betonen, sind die Kuppelbauten nicht in der Mitte der kurzen Axe angeordnet, sondern möglichst weit an die Hauptfront gegen den Museumsplatz vorgerückt. Die Haupt-Vestibule- und Treppen-Anlagen gestalten sich für beide Museen ziemlich gleich; die Haupttreppe führt bis zum I. Stockwerk und hinter derselben befindet sich die nach dem II. Stockwerk führende Treppe. Von Fussboden zu Fussboden hat das Kellergeschoss $4{,}27^{m}$, das Tiefparterre $4{,}42^{m}$, das Hochparterre $8{,}57^{m}$, das I. Stockwerk $7{,}47^{m}$ und das II. Stockwerk $5{,}4^{m}$ Höhe. Das Terrain des Museumsplatzes steigt von der Ringstrasse gegen die Lastenstrasse um ca. 2^{m} an, daher beträgt bis Oberkante Hauptgesims die Höhe des Gebäudes an der Lastenstrasse $24{,}65^{m}$ und an der Ringstrasse $26{,}55^{m}$. An der Hauptfront erhöht sich das Mittelrisalit durch eine Attika bis auf ca. $30{,}4^{m}$ und hier ist ein Plateau gebildet, auf dem sich die 8eckige Kuppel aufbaut. Die letztere hat vergoldete Rippen und ist mit einer Bronce-Statue bekrönt, die beim kunsthistorischen Museum Pallas Athene, beim naturhistorischen Museum Helios darstellt; beide Statuen sind von dem Bildhauer Joh. Benk modellirt. Vier Tabernakel mit sitzenden Bildwerken umgeben die Kuppel, beim naturh. Museum stellen diese sitzenden Statuen die 4 Elemente als Gäa, Hephästos, Urania und Poseidon dar, dieselben sind vom Bildhauer Joh. Sibernagel ausgeführt. Beim kunsth.

Museum versinnlichen diese 4 Statuen die Eigenschaften, welche zur Meisterschaft in der Kunst führen: die Begabung, Begeisterung, Mässigung und Willenskraft, ausgeführt vom Bildhauer Franz Gastell. Auf die Statuen bezieht sich auch der reiche allegorische Schmuck in den Giebelfeldern der Tabernakel.

Der äussere reiche figurale Schmuck der Museen bezieht sich an den Façaden gegen die Bellaria- und Babenbergerstrasse auf das Alterthum, an den schmalen Façaden gegen die Lastenstrasse auf das Mittelalter, an den Hauptfaçaden auf die Renaissance und an den Façaden gegen die Ringstrasse auf die Neuzeit. Die äusseren Façaden sind durchaus in Haustein ausgeführt, während die Hoffaçaden in Ziegeln und Mörtelputz hergestellt und im kunsth. Museum mit Sgraffito-Malereien von Prof. Laufberger geschmückt sind. Die Zwickelfiguren in den Fenstern wurden von den Bildhauern Haerdtl und Weyer, die Medaillons von Friedl, die Nischen- und Balustrade-Figuren von Costenoble, Gastell, D. Hofmann, Kundtmann, Pilz, Pönninger, Tilgner und Zumbusch ausgeführt.

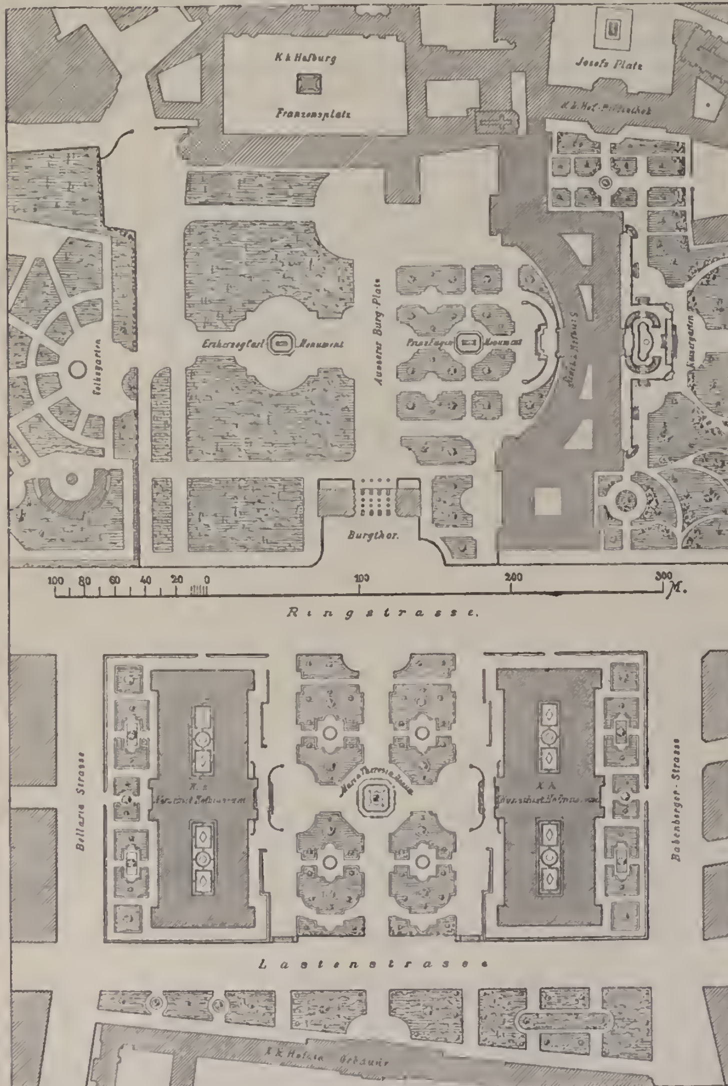


Fig. 1006. Situation der k. k. Hof-Museen in Wien (Architekt C. Baron Hasenauer).

Die Grundrissanordnung der beiden äusserlich gleichen Museen ist, den Anforderungen der Sammlungen entsprechend, sehr verschieden, denn das naturh. Museum erforderte nur Seitenlicht-Räume, das kunsth. Museum dagegen für die grösseren Bilder grosse Oberlichtsäle. Von dem naturh. Museum zeigt Fig. 3 Blatt 132 den Grundriss des Hochparterres, wogegen Fig. 4 den Grundriss des I. Stockwerkes vom kunsthist. Museum wiedergiebt, wobei freilich einige Räume noch eine etwas andere Anordnung erfahren werden, als im Plane angegeben ist. Im Hochparterre des kunsthist. Museums sollen das Münz- und Antiken-Cabinet, die Ambraser Sammlung, die Kaiserl. Schatzkammer mit Ausschluss der Kron-Diamanten, sowie die Hof-Waffensammlung untergebracht werden, während das Tiefparterre Wohnungen für den Director, den Custos und die Diener, das grosse Bilder-Depôt, die Gypsgiesserei, Magazine und Werkstätten enthält; der I. Stock hat die Bilder-Gallerie des Belvedère, der II. Stock die Portrait- und Aquarellen-Sammlung, die Restaurirschule und die Copirsäle aufzunehmen. In der Bildergallerie im I. Stock mussten für die kleinen Bilder kleinere Seitenlicht-Räume nach den Aussenfronten hin angeordnet werden, da ein reflexloses Seitenlicht nicht von den Höfen aus entnommen werden konnte; danach mussten die erforderlichen Oberlichtsäle an den Höfen liegen. Für die Tisch- und Kästen-Sammlungen des Hochparterres aber waren an den Aussenfronten grosse Seitenlichtsäle erforderlich, während die kleineren Arbeitszimmer u. s. w. an den Höfen liegen konnten. Um diese Bedingungen zu erfüllen, hat der Architekt die ganze Raumtiefe zwischen Front- und Hofmauer in drei gleiche Theile getheilt und hiervon den Räumen an den Aussenfronten im Hochparterre 2 Theile, im I. Stock 1 Theil zur Tiefe gegeben. Im I. Stock kam also die Mittelmauer auf die Mitte der Säle des Hochparterres zu stehen und daher war in diesen Sälen eine Säulen-

stellung erforderlich, welche die obere Mittelmauer unterstützt. Diese Säulen haben Monolith-Schäfte aus rothem schwedischen Granit, aus schwarzem fichtelgebirger Syenit, aus reizvollem rosafarbigem Granit von Baveno am Lago maggiore und aus Marmor von Pörtschach, Grasthal und Breche.

Im kunsthist. Museum sind die ersten 2 Säle rechts im Hochparterre in ägyptischer, die zwei folgenden in römischer Architektur durchgeführt, während die übrigen modern gehalten werden. Die beiden ersteren Säle enthalten Säulen-Monolithe aus sehr hartem Porphyr, die mit Hieroglyphen bedeckt sind und nach übereinstimmender Ansicht der Archäologen aus der Zeit Ramses II. stammen; dieselben sind vom Vicekönig von Egypten an Lucovics ins Eigenthum überwiesen und dieser offerirte sie dem Kaiser von Oesterreich. Vergoldete Bronce- und Zink-Ornamente schmücken die aus verschiedenartigem Stuckmarmor hergestellten Thüreinfassungen. Die grossen Fensterflügel sind mit sehr soliden Verschlüssen versehen, wobei zwei schiefe Ebenen sich aufeinander schieben. Gegen Feuersgefahr von aussen sind die Fenster mit Rollläden versehen, die geräuschlos und leicht von unten nach oben zu bewegen sind; auch eiserne Abschlussthüren sind zwischen den Räumen vorhanden.

Die Grösse der Bildergallerie wurde nach der vorhandenen Hängefläche im Belvedère bemessen, wobei noch auf 1/3 Lockerung und 1/3 Zuwachs Rücksicht genommen ist. In den Oberlichtsälen wurde die Höhe der Bilderwände zu 4,75^{m} angenommen.



Fig. 1007. Ansicht der k. k. Hof-Museen in Wien (Architekten C. Baron Hasenauer & G. Semper).

Der Dachstuhl ist aus Walzeisen construirt und die Decken sind als preuss. Kappen 1/2 Stein stark zwischen gewalzten Trägern hergestellt. Ueber den grossen Sälen liegen die 0,3^{m} hohen gewalzten I-Träger in 1,9^{m} Abstand. Für die Aufschüttung, worin die Lagerhölzer des Fussbodens eingebettet sind, ist über der Trägeroberkante bis Oberkante Fussboden noch eine Höhe von 16^{cm} vorhanden. In die aus 16^{cm} hohen Formsteinen hergestellten Kappen, deren Wölbung 18^{cm} hoch ist, sind ca. 8^{cm} breite und in der Mitte 16^{cm} hohe Hölzer in 0,98^{m} Abstand auf die unteren Flanschen der Träger gelegt und daran konnte die horizontale Decke leicht befestigt werden. Die Constructionshöhe dieser Decken beträgt ca. 50^{cm}.

Zur Erwärmung und Ventilation ist für die Treppenhäuser und Corridore Luftheizung angewendet, für die Säle Warmwasserheizung. Die eigentlichen Baukosten für beide Museen waren auf 7 963 849 fl. veranschlagt und sind nicht überschritten worden. Hierzu kommen noch 12 000 fl. für Blitzableiter, 104 000 fl. für Gas- und Wasserleitung, 1 104 000 fl. für Beheizung und Ventilation, 2 100 000 fl. für die decorative Ausstattung der Innenräume, 600 000 fl. für Meublement und sonstige Einrichtung und 340 000 fl. für Einfriedigung und Platzanlage. Hiernach ergiebt sich ohne Baugrund eine Totalkostensumme von 12 224 000 fl., was pro 1 □^{m} der überbauten Grundfläche 701 fl. = 1402 ℳ ergiebt.

Das von dem Architekten Cuypers erbaute Reichsmuseum zu Amsterdam liegt im Süden der Stadt auf einem 3^{ha} grossen Grundstück, von dem ca. 11 000 □^{m} überbaut sind; der übrige Theil ist durch ein schmiedeeisernes Gitter von den Strassen abgeschlossen und zu Gärten verwendet. Von

diesem Museum sind die Grundrisse des Erd- und Hauptgeschosses in Fig. 1009 und 1010 wiedergegeben *(Deutsche Bauzeitung 1885, S. 139 u. 582)*. In der Hauptaxe des Erdgeschosses musste eine 19,5^m breite überwölbte Strasse durch das Gebäude geführt werden, die 1445 □^{m} Fläche einnimmt und das Erdgeschoss in zwei völlig getrennte Abtheilungen zerlegt. An der nördlichen Hauptfront, die gegen die Stadt gerichtet ist, befinden sich Unterfahrten mit Glas gedeckt, von denen man in die mit thurmartigen Aufbauten ausgezeichneten Vestibules und Treppenhäuser *B* und *C* gelangt. Von den

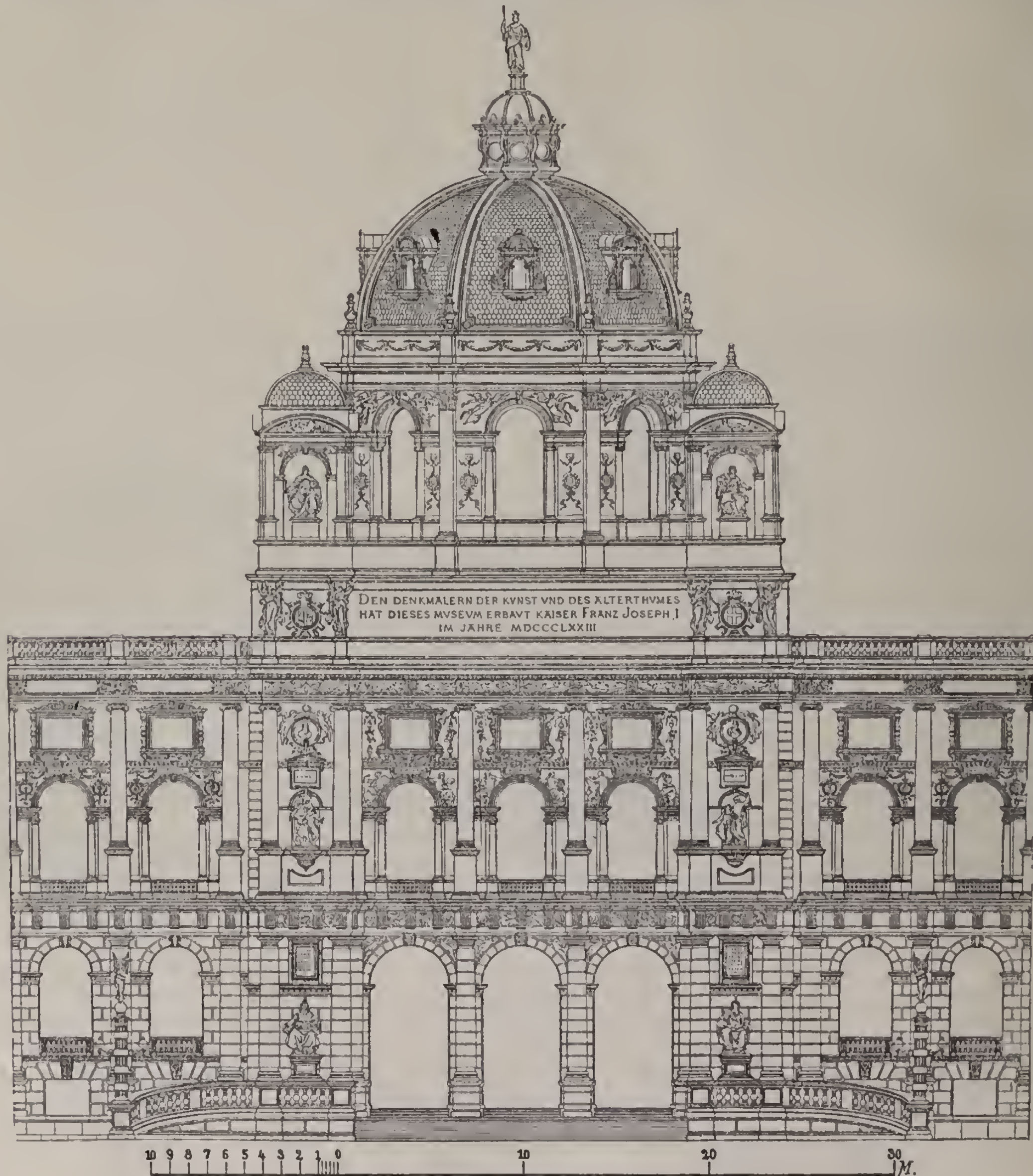


Fig. 1008. **Mittelbau der Hauptfaçade des kunsthistorischen Museums zu Wien**
(Architekten C. Baron Hasenauer & G. Semper).

beiden je 1170 □^{m} grossen, mit Glas überdeckten Höfen ist der Hof *D* für Gypsabgüsse nach berühmten Werken der niederländischen Baukunst und der decorativen Bildnerei bestimmt, wogegen der Hof *E* Gegenstände enthält, welche auf Schifffahrt, Colonien, Krieg und nationale Kleidertrachten Bezug haben.

Um den östlichen Hof *E* gruppiren sich im Erdgeschoss die Räume (1—14) von 1861 □^{m} Bodenfläche, worin ein geschichtlicher Ueberblick der Entwicklung der niederländischen Kunst und Kunstindustrie von der karolingischen Zeit bis zu Anfang dieses Jahrhunderts zusammengestellt ist. Von den um den westlichen Hof *D* gelegenen Räumen ist der 447 □^{m} grosse Raum (15) für moderne Kunst

und Kunstindustrie bestimmt, während für die Kupferstich-Sammlung (16—18) eine Bodenfläche von 592 □m vorhanden ist; der Saal (16) enthält Portraits, (17) sonstige Stiche und (18) die grossen Stiche und Prachtwerke. Neben dem Verwaltungszimmer (19) befindet sich die Museums-Bibliothek (20—21), wovon (20) das durch alle Stockwerke reichende, 172 □m grosse Büchermagazin mit Gallerien auf eisernen Säulen und (21) der 78 □m grosse Lesesaal ist. Einen besondern Zugang zur Bibliothek gewährt der Treppenthurm *k*. Für Kunstausstellungen wird der 216 □m grosse Raum (22) benutzt, wogegen der Saal (23) Alterthümer der Stadt Amsterdam enthält. An der Südfront befinden sich 2 Zugänge mit Treppen *h* und *i*. Ein frei stehendes Wohngebäude für die Museums-Direction ist am südlichen Ende des Ostflügels errichtet. Im Untergeschoss des Museums befinden sich, ausser den Heizungs- und Lüftungs-Anlagen und den Wohnungen für Aufseher, an der Nordseite noch Räume für Gypsgiesserei und an der Südseite Ausstellungsräume für Gypsabgüsse, Baumaterialien u. s. w.; nach diesen gelangt man von den Höfen vermittelst der Treppen *m* und *n*. Das ausschliesslich für die Gemälde-Gallerie bestimmte Hauptgeschoss enthält vor den Haupttreppen im Mittelrisalit an der Nordfront zunächst einen Vor- oder Empfangssaal *F*, dessen 5 Fenster farbig verglast sind. Ueber der Durchfahrt schliesst sich an diesen Saal die sog. Ehrengallerie *G* mit 8 seitlichen, je ca. 50 □m Fläche haltenden Abtheilungen (24—31) an. Darin sind die grossen Gilden- und Schützenstücke aufgestellt, während der 287 □m haltende Rembrandtsaal (32) allein Werke dieses Meisters enthält. Vom Empfangssaal hat man auf 67m Länge einen grossartigen Durchblick durch diese Ehrengallerie bis in den Rembrandt-Saal, wo in der Mitte Rembrandt's Hauptwerk „Die Nachtwache“ Aufstellung gefunden hat. Leider haben die Seitenräume (24—31) der Ehrengallerie, wo gerade die Glanzstücke der Sammlung ausgestellt sind, keine genügende Oberlichtbeleuchtung erhalten; auch im Erdgeschoss leiden einzelne Räume an Lichtmangel, namentlich ist das Kupferstich-Cabinet zu dunkel ausgefallen. Links vom Rembrandt-Saale gelangt man in die Oberlichtsäle (34—39), die in chronologischer Folge die grösseren Malwerke bis zum vorigen Jahrhundert enthalten; die zugehörigen kleinen Bilder fanden ihren Platz in den zweckmässig eingerichteten nördlichen Cabineten (41—45). Am andern Ende des Empfangssaales *F* befinden sich ähnliche Cabinete (46—50) für Bilder ausländischer Malerschulen. Der Oberlichtsaal (51) hat das Museum „van der Hoop“ aufgenommen, während die Säle (52—55) ebenfalls

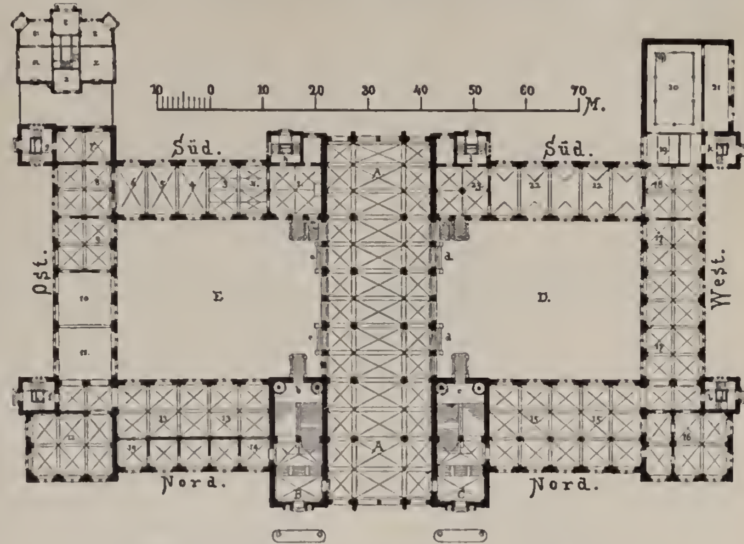


Fig. 1009. Reichsmuseum zu Amsterdam. Erdgeschoss (Architekt J. P. H. Cuypers).

A) Durchgeführte Strasse. *B* u. *C*) Vestibule und Treppenhäuser. *D* u. *E*) Glasbedeckte Höfe. *b*—*e*) Zugänge zu den Höfen. *f*—*n*) Nebentreppen. 1—14) Räume für ältere niederländische Kunst und Kunstindustrie. 15) Moderne Kunst und Kunstindustrie. 16—18) Kupferstich-Sammlung. 19) Verwaltungszimmer. 20—21) Bibliothek. 22) Kunstausstellung. 23) Alterthümer der Stadt Amsterdam.

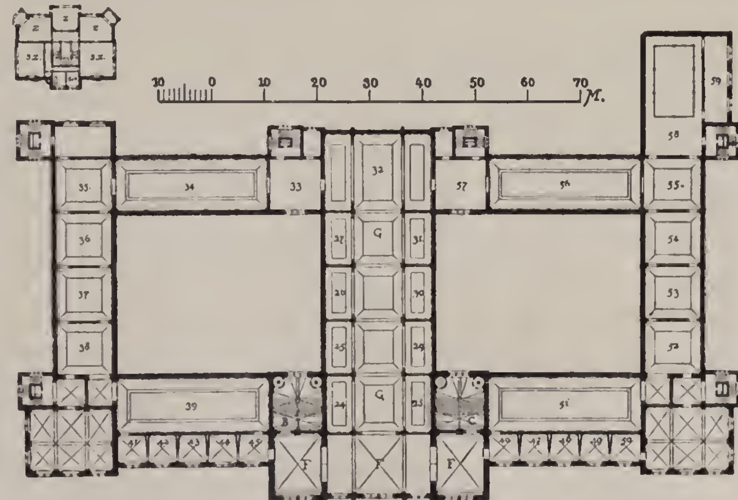


Fig. 1010. Reichsmuseum zu Amsterdam. Hauptgeschoss.

F) Vorsaal. *G*) Ehrengallerie. 24—31) Gilden- und Schützenstücke. 32) Rembrandt-Saal. 34—39) Bilder in historischer Folge bis zum vorigen Jahrhundert. 41—50) Cabinete für kleine Bilder. 51) Museum van der Hoop. 52—55) Ausländische Bilder. 56) Bilder der Neuzeit. 58—59) Bibliothek.

Ausländer enthalten und der Saal (56) für Bilder der Neuzeit bestimmt ist. Die Fussböden sind durchweg in Terrazzo hergestellt und zum Theil musivisch mit allegorischen Darstellungen durchgeführt. Der Dachraum ist selbstverständlich von den Oberlichtern in Anspruch genommen, nur in den thurmartigen Aufbauten befinden sich Magazine und an der Nordfront ist die Reichs-Normalschule für Zeichenlehrer untergebracht. Das in Ziegelrohbau durchgeführte Aeussere des Baues ist für ein Museum nicht sehr charakteristisch.

§ 53. Beleuchtung in Bildersälen.

Ein Bild ist dann gut beleuchtet, wenn das volle directe Himmelslicht aus einer einzigen Lichtquelle direct in solcher Weise auf das Bild fällt, dass seine ganze Fläche gleich starkes Licht empfängt; ferner, wenn dieses Licht in einem von 45 Grad wenig oder gar nicht abweichenden Winkel auf das Bild fällt und die auffallenden Strahlen nicht in das Auge des dem Bilde gegenüber stehenden Beschauers gelangen können. Danach ist eine Gallerie dann gut beleuchtet, wenn alle dort aufgehängten Bilder eine solche Beleuchtung in gleichem Maasse empfangen, wenn also die Bilder-Wände möglichst gleichmässig beleuchtet sind. In Bildersälen mit Oberlicht muss das Auge des Beschauers gegen alles Reflexlicht geschützt sein und ausser dem Deckenfenster darf kein Gegenstand im Saale helleres Licht ausstrahlen als die Gemälde.

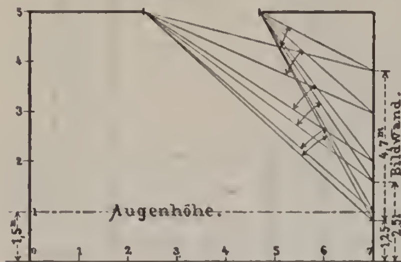


Fig. 1011. Deckenlichtanordnung (nach Magnus).

Eine klare Methode zur zweckmässigen Anordnung von Oberlichten in Museen hat zuerst der um die Anlage von Kunst-Museen verdiente Professor Ed. Magnus angegeben *(Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1864, auch 1866)*. Derselbe nimmt nach Fig. 1011 das Verhältniss der Saalhöhe zur Saalbreite wie 5 : 7, welches Verhältniss architektonisch freilich zu niedrige Räume von unschöner Wirkung ergiebt. Die Breite des Oberlichtes macht Magnus = 1/3 der Raumbreite und die Höhe der Bilderwand nimmt er zu $4{,}7^{m}$, die Augenhöhe zu $1{,}5^{m}$ an. Die in Fig. 1011 für eine Wand eingezeichneten Strahlenbündel zeigen bei $2{,}51^{m}$ Höhe vom Fussboden den grössten Winkel; hier ist die Beleuchtung also am hellsten, während sie nach oben und unten etwas schwächer wird. Das Verhältniss der Deckenöffnung zur Saalbreite wie 1 : 3 hat Prof. Magnus aus der Beobachtung und Vergleichung verschiedener Licht-Effecte gefunden, da bei demselben ein gleichvertheiltes helles Licht auf die Bildwand fällt und bei der so erhaltenen Neigung der Lichtstrahlen zur Bildwand auch das schädliche Streiflicht völlig vermieden wird. Bei grösserer Lichtöffnung zeigt sich zwar ein helleres, aber auch ein ungleich vertheiltes Licht, mit einem starken Reflexlichte von Fussboden und Wänden; kleinere Oeffnungen dagegen vermeiden diese Uebelstände, indem die Strahlen steiler auf die Bildwände fallen, dieselben ergeben aber einen Mangel an Licht. Die Methode von Prof. Magnus ergiebt bei langen Bildersälen wohl eine genügend grosse Lichtöffnung, bei kurzen oder gar quadratischen Sälen ergiebt sie indess viel zu kleine Oeffnungen; bei einem quadratischen Saale von 9^{m} Breite z. B. würde das Oberlicht 3^{m} Weite erhalten und dann verhält sich die Fläche des Oberlichtes zur Saalgrundfläche wie $3 \times 3 : 9 \times 9 = 1 : 9$, was viel zu klein ist, da ein Verhältniss von etwa 1 : 4 bis 1 : 3 für eine gute Beleuchtung vorhanden sein müsste, welches Verhältniss übrigens wesentlich von der Saalhöhe abhängt, indem die Deckenöffnung um so weiter werden muss, je höher der Saal ist.

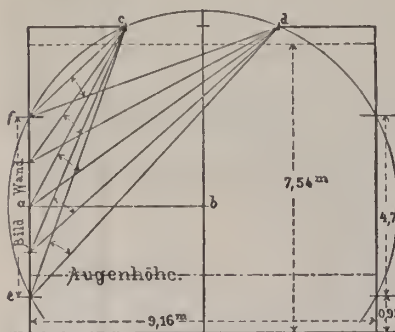


Fig. 1012. Deckenlichtanordnung (nach Tiede).

Anlehnend an die von Prof. Magnus aufgestellte Methode zur Bestimmung der Oberlichtweite hat Baurath A. Tiede bei Einrichtung eines Oberlichtsaales im alten Museum zu Berlin eine andere Methode angewendet *(Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1871, S. 185)*, die in Fig. 1012 für eine Bildwand dargestellt ist. Der Saal hat $9{,}16^{m}$ Breite und $7{,}54^{m}$ Höhe, wobei das Oberlicht noch etwas höher liegt. Die $0{,}95^{m}$ über dem Fussboden beginnende Bildwand ist nur $4{,}7^{m}$ hoch angenommen, damit die obersten Bilder noch genügend betrachtet werden können. Die Deckenöffnung bestimmt Tiede, indem er die Bildwandhöhe halbirt, aus dem Halbirungspunkte a das Loth $a\,b$ auf die Mittelaxe des Saales errichtet und um den Punkt b einen Kreis beschreibt, der die Endpunkte e und f der Bildwand schneidet, wobei dann die Sehne $c\,d$ die Oeffnungsweite der Decke ergiebt. Alle durch diese

Oeffnung auf den zur Bildwand $c\,f$ als Sehne gehörenden Kreisbogen fallenden Strahlenbündel müssen gleichgrosse Winkel geben, denn diese Winkel stehen gemeinschaftlich auf derselben Sehne $c\,d$. Da nun die Bildwand $c\,f$ nur wenig von dem Kreisbogen abweicht, so wird dieselbe möglichst gleichmässig beleuchtet, namentlich ist die Lichtstärke oben und unten gleich gross, während sie nach der Mitte hin äusserst wenig zunimmt.

Gutes Licht empfangen die Bilderwände nur dann, wenn durch die mit mattem Glase versehene Lichtöffnung der Decke wirklich volles directes Himmelslicht auf die Bilderwände fallen kann. Daher ist die richtige Anordnung der Dachfenster ganz besonders wichtig. Bei den Sälen im Mittelbau der Gallerie zu Cassel hat Baurath v. Dehn-Rotfelser die Dachfenster nach Fig. 1013 angeordnet. Hier sind $a\,f$ die Dachfenster, durch welche das directe Licht unter ca. 45° durch die Deckenöffnung auf die Bilderwände fällt, während das störende Zenithlicht durch die dunkle Eindeckung des Stückes $a\,a$ am Dachfirst abgedämpft wird, was natürlich von unten durch das matte Deckenlicht nicht sichtbar ist. Die Fenster in beiden Dachflächen gewähren auch eine leichte Anbringung der Ziehvorhänge aus naturfarbigem Leinen, welche zur Milderung des grellen Sonnenlichtes nothwendig sind. In Fig. 1013 kann zwar das directe Licht zwischen den Linien $a\,b$ und $c\,d$ auf die Bilderwände fallen; es ist aber für die gute Beleuchtung günstig, dass die Fenster tiefer als bis c herabgehen und auch seitwärts von dem Deckenlichte noch hinreichend fortgesetzt werden. Um die untere Grenze des Dachlichtes zu bestimmen, zieht Prof. Magnus aus der halben Höhe der Bildwände durch die Begrenzung des Lichtloches die in Fig. 1013 angedeuteten Linien $e\,f$ und verlangt, dass der ganze Dachausschnitt zwischen f und f mit Glas eingedeckt werde.

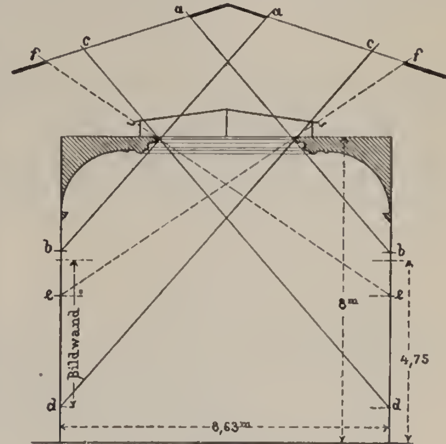
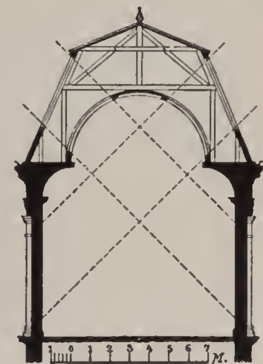


Fig. 1013. Oberlichtanordnung (nach v. Dehn-Rotfelser).

Nach den Beobachtungen des Baurathes v. Dehn-Rotfelser ist es zweckmässig, die Punkte e höher anzunehmen, da er grossen Werth darauf legt, das Dachlicht tief genug herabgehen zu lassen, um der ganzen Bilderzone volles directes Licht zuzuführen. Dagegen hält derselbe es aber nicht nur für unschädlich, sondern sogar als sehr günstig für die gute Beleuchtung, wenn mitten über dem Deckenlichte ein Stück der Dachfläche undurchsichtig bleibt, denn hierdurch wird vorzugsweise dem Fussboden Licht entzogen. Das senkrecht einfallende Licht wirkt überhaupt stets blendend auf die Augen und stört das ruhige Beschauen der Bilder sehr empfindlich, während dadurch, dass der Fussboden möglichst dunkel bleibt, die Bilderwände um so heller erscheinen. Aus diesem Grunde sind auch schon die nach Fig. 983 in Form eines Mansarddaches ausgeführten Glaspyramiden auf der alten Pinakothek zu München oben mit Kupferblech eingedeckt, so dass das Licht nur durch die unteren Glas-Seitenflächen einfallen kann. Wie aus Fig. 980 und 981 ersichtlich ist, haben diese dem Gebäude äusserlich nicht zur Zierde gereichenden Glaspyramiden auch beim Kunstmuseum in Bern Anwendung gefunden. Im Hauptraume der Gemäldegallerie zu Antwerpen, wo der Zenith dunkel ist, fand schon eine ausgezeichnete Beleuchtung statt, obgleich die günstig angeordneten, später vergrösserten Dachfenster nur sehr klein waren.

Wo das Zenithlicht in Oberlichtsälen nicht abgeblendet werden kann, muss der Fussboden unter allen Umständen dunkel und glanzlos gehalten werden, wodurch das Reflectiren von Lichtstrahlen bedeutend verringert und überhaupt schon eine vortheilhafte Wirkung erzielt wird. Einrichtungen zur Abblendung des Zenithlichtes, wie die Seite 879 erwähnten im Rottmann-Saal, empfehlen sich wegen ihrer raumstörenden Wirkung nicht. Vielfach hat man das Zenithlicht dadurch zu beseitigen gesucht, dass man unter dem Deckenlichte ein sog. Velum aus durchscheinendem Zeugstoffe aufhängte, wodurch aber auch die architektonische Wirkung des Raumes stark beeinträchtigt wird; eine derartige aus Fig. 963 ersichtliche Einrichtung wurde auch in den Oberlichtsälen der Kunsthalle zu Düsseldorf angewendet.


Fig. 1014. Oberlicht (nach Cuypers).

Beim Reichsmuseum zu Amsterdam hat Architekt Cuypers die Oberlichter nach Fig. 1014 angeordnet. Hier enthalten die steilen Flächen des Mansarddaches die Fenster, während der obere Dachtheil dunkel eingedeckt ist. Das directe Licht kann durch das ebenfalls zweitheilig hergestellte Deckenlicht voll auf die Bilderwände fallen, aber der von unten sichtbare dunkle Zenith im Deckenlichte macht architektonisch eine ungünstige Wirkung. Zwei grosse, von dem Architekten Lefuel neu eingerichtete Oberlichtsäle des Louvre zu Paris sind musterhaft in Bezug auf innere Decoration und Farben-

ausstattung, wodurch die Wirkung der Gemälde ungemein gehoben wird. Auch die Beleuchtung des Saales ist sehr günstig; nur ist das Deckenlicht etwas zu breit ausgefallen, weshalb man die Gemälde am oberen Theil der Bilderwände etwas nach vorn überneigen musste. Die Säle sind bis zum horizontalen Deckenlichte gerade so hoch, wie sie breit sind und die Weite des Deckenlichtes ist fast gleich der halben Breite des Saales. Nach Fig. 1015 ist die matte Glasdecke *a* mit einem reichen Goldrahmen *b c* eingefasst und daran schliesst sich die Deckenvoute *d*, welche ca. $^1/_6$ der Saalhöhe zum Radius hat. Der Goldrahmen ist so gegliedert, dass er den Bilderwänden keine Lichtstrahlen entziehen kann und dem Lichte keine grössere Spiegelfläche darbietet. Von den beiderseitigen Dachfenstern sind die südlichen gegen zu grelles Sonnenlicht in einfachster Weise mit einem transparenten Anstrich versehen, wodurch Ziehvorhänge völlig entbehrt werden konnten. Diese Louvre-Säle haben bei der Umgestaltung der Bildersäle im Museum zu Brüssel als Muster gedient und auch Baurath v. Dehn-Rotfelser hat dieselben beim Bau der Gallerie zu Cassel in mancher Beziehung als Vorbild benutzt. Die vergoldete Einrahmung des Deckenlichtes zeigt nach Fig. 1016 eine ähnliche Gliederung, nur ist die matte Glasdecke nicht horizontal, sondern als flaches Satteldach über der Lichtöffnung schwebend angeordnet. Die ca. 55^{cm} breiten Glastafeln reichen in einem Stück vom First bis zum untern Rande und haben $2{,}23^{m}$ resp. $2{,}73^{m}$ Länge; dieselben liegen auf gewalzten Sprossen, welche nach Fig. 1017 mit Rinnen versehen sind, damit etwa von oben durch die Kittfalze sickerndes Wasser nach dem untern Rande des Deckenlichtes hin abgeführt wird, wo es in kleine Dachrinnen gelangt. Mit dem untern Rande liegen die Glastafeln ca. 30^{cm} über dem oberen Rande der Lichtöffnung und dieser vom Saale aus nicht sichtbare Zwischenraum ist mit Klappen versehen und für die Ventilation nutzbar gemacht, während das Deckenlicht an den Giebelenden mit Brettern geschlossen ist, die im Farbenanstrich mit dem matten Glase übereinstimmen. Ueber einem solchen Deckenlichte lässt sich sehr leicht eine Vorrichtung zum Abdämpfen des Zenithlichtes anbringen, falls eine solche in den Dachflächen nicht ausführbar sein sollte.

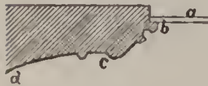
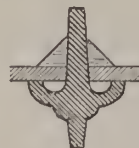


Fig. 1015.


Fig. 1016.


Fig. 1017.

Die Auswahl der richtigen Glassorten ist für Oberlichtanlagen von Wichtigkeit. Nach Baurath Tiede giebt diejenige Glassorte, welche im Durchschnitt einen schwach bläulichen Schein zeigt, das reine weisse Licht, während anders gefärbte Glassorten eine entsprechende Färbung des Lichtes bewirken. Nachtheilig erweist sich namentlich ein geringer Mangangehalt des Glases; schon 1% Mangangehalt soll hinreichen, das Glas durch die Sonnenstrahlen nach einigen Jahren dunkel zu machen. In manchen Fällen wird man darauf achten müssen, dass man Glassorten erhält, welche chemisch wirkende, also die Farben zerstörende Lichtstrahlen abwenden. Versuche von Prof. Chevreul in Paris haben ergeben, dass gelb gefärbtes Glas sich den Farben organischer Körper gegenüber ganz indifferent erweist. Für die Dachfenster empfehlen sich am besten Rohglastafeln, welche in $50-60^{cm}$ Breite und $4-5^{m}$ Länge leicht beschafft werden können. Dieselben gewähren den Vortheil, dass jede Querfuge zwischen den Tafeln vermieden wird *(über Glaseindeckungen siehe: „Handbuch der Hochbau-Constructionen in Eisen" von Ludw. Klasen, S. 290. Verlag von W. Engelmann. Leipzig).* Auf den Gallerien zu Leipzig und Cassel hat sich Rohglas für die Dachfenster gut bewährt. Für Abführung des Schwitzwassers muss durch Zinkblechrinnen gesorgt werden. Der Fussboden unter dem Dachlichte wird am besten mit Asphaltguss belegt, damit beim etwaigen Undichtwerden des Glasdaches kein Wasser in die Decke eindringen kann.

Die kleinen mit Seitenlicht versehenen Cabinete für Gemälde erhalten 1 Fenster, welches $= {}^1/_3$ der Raumbreite weit ist. Hierbei sind die Fenster-Laibungen stark abzuschrägen und die Brüstungen der Fenster sind so hoch zu führen, dass die Augenhöhe der Beschauer noch unter dem Fensteranfang bleibt, weil sonst das Fensterlicht blendend wirken würde. In den Cabineten der alten Pinakothek zu München beginnen die $1{,}88^{m}$ breiten und $3{,}76^{m}$ hohen Fenster ca. $1{,}5^{m}$ über dem Fussboden; in der Gallerie zu Cassel erst $2{,}1^{m}$ hoch vom Fussboden. Die Fenster werden so hoch wie möglich bis zur Decke hinaufgeführt, bis auf etwa $0{,}4^{m}$ Abstand. Die kleinsten, zart ausgeführten Bildchen müssen stets Seitenlicht haben, während Bilder bis zu etwa 1^{m} Breite noch Seitenlicht erhalten können, und Bilder, die über 1^{m} messen, stets in Oberlichträumen anzuhängen sind. Für die Wiener Gemäldegallerie wurde für $^2/_3$ der Hängefläche Oberlicht und für $^1/_3$ Seitenlicht gefordert. Für grosse Gemäldegallerien kann man durchschnittlich pro Bild eine Hängefläche von $2\ \square^{m}$ rechnen.

Sculpturen erhalten am besten hocheinfallendes Seitenlicht. Um alle Theile eines Kunstwerkes genau sichtbar zu machen, fordert man directes Licht für die Hauptseite, daneben aber eine alle Schatten-

tiefen der übrigen Seiten abschwächende Beleuchtung durch reflectirtes Licht. Auf diese Weise werden die alten Bildwerke einigermaassen in ein Licht gebracht, wie sie es an ihren ehemaligen Standorten unter freiem Himmel empfingen. So werden zwar alle Theile des Bildwerkes gut sichtbar, während aber auch der durch gute Licht- und Schattenwirkung hervorgerufene tief ästhetische Effect des Sculpturwerkes verloren geht. Die schönsten alten Bildwerke sind im Vatican *(Le Vatican par P. Letarouilly. Paris)* und im Louvre in ein so vorzügliches Licht gestellt, dass sie ästhetisch die tiefste Wirkung auf den Beschauer machen. Auch im Hauptgeschoss des neuen Museums zu Berlin sind die Fenster ausserordentlich günstig für die Beleuchtung der Sculpturen angelegt. Es kommt hauptsächlich darauf an, dass die unter ca. 45° einfallenden Lichtstrahlen sowohl den höchsten wie den tiefsten Punkt des Bildwerkes in ziemlich gleicher Stärke erreichen.

§ 54. Museen für Kunstgewerbe, Waffen, historische Gegenstände und Patent-Modelle.

Das erste Museum für Kunstgewerbe wurde in Folge der Weltausstellung von 1851 in London zur Hebung des Kunstgewerbes gegründet und 1852 in Verbindung mit einer Kunstgewerbeschule in Marlborough-Hause untergebracht. Dieses Institut übersiedelte 1857 nach South Kensington und das South Kensington-Museum hat sowohl in London, wie in allen Theilen des britischen Königreiches Zweiganstalten gegründet. Zu Wien entstand 1868 das Oesterr. Museum für Kunst und Industrie, dann wurden ähnliche Anlagen 1871 zu Nürnberg, 1877 zu Berlin, 1880 zu Kaiserslautern u. s. w. erbaut. Von den Gebäuden für Modell-Sammlungen ist das Patent-Museum zu Washington besonders hervorragend. Nach einem grossen Brande wurde dasselbe 1879 durch die Architekten Cluss & Schulze wieder hergestellt. Zu Paris wurde bereits 1793 das Conservatoire des Arts et metiers in der Benediktiner-Abtei und Kirche St. Martin des Champs eingerichtet.

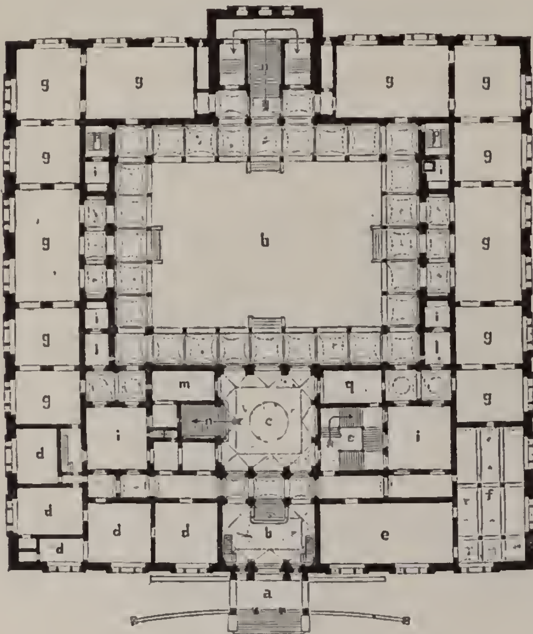


Fig. 1018. **Thaulow-Museum in Kiel** (Architekt H. Moldenschardt).

In Fig. 5 u. 6 Bl. 132 sind die Grundrisse vom Thaulow-Museum in Kiel wiedergegeben *(Deutsche Bauzeitung 1884, S. 557)*. Dieses kleine Museum gelangte in den Jahren 1876—1877 durch den Architekten H. Moldenschardt zur Ausführung und war zunächst bestimmt, die von Prof. G. Thaulow geschenkte Sammlung Schleswig-Holsteinischer Holzschnitzereien aufzunehmen; später wurden jedoch auch Fayencen und textile Erzeugnisse dieser Provinz für das Museum angekauft. Der sehr zweckmässige Grundplan ist so angelegt, dass durch Verlängerung und Schliessung der Flügel nach hinten das Museum leicht vergrössert werden kann. Im Kellergeschoss befinden sich im linken Flügel 2 Reserveräume, im rechten Flügel eine Werkstatt und ein Materialraum; beide Flügel stehen hier durch den mittleren Corridor mit einander in Verbindung. Das Vestibule ist nicht unterkellert, während sich rückwärts im Mittelbau und im rechten Flügel die Wohnung des Hausmannes befindet, welche direct von aussen zugängig ist. Am Aeussern besteht der Sockel und die Eingangstreppe aus belgischem Kalkstein, das Portal, sowie die Säulen der gekuppelten Fenster im Obergeschoss aus Nebraer Sandstein, die ganze übrige Aussen-Architektur aber aus Terracotten und Laubaner Verblendriemchen in 2 Abstufungen einer Lederfarbe: die schlichten Flächen hell, die Architekturtheile dunkel. Fig. 1018 giebt ein Bild des hübschen Gebäudes, welches seinen Zweck

äusserlich recht gut zur Erscheinung bringt. Ueber der Mitte der Hauptfront ist das Wappen der Provinz angebracht, mit den Figuren der Industrie und Wohlfahrt zur Seite. Diese Figuren, sowie die äusserst anmuthigen Relief-Figuren in den Portalzwickeln sind vom Bildhauer Emmerich Andresen in Dresden modellirt. Die Brüstungsfüllungen der Fenster des Obergeschosses und schöne Tafeln über den Fenstern des Erdgeschosses an der rückwärtigen Front enthalten kernige Sinnsprüche, während der Fries unter dem Hauptgesims mit Portrait-Medaillons und Namen von Künstlern geschmückt ist, die sich um das Kunstgewerbe verdient gemacht haben. Die Decken aller Räume des Erdgeschosses und die Fussböden sind in Yellow- und Pitch-pine-Holz ausgeführt; theils sind Cassettendecken, theils reich profilirte verschalte Balkendecken mit schablonirtem Ornament in Lasurfarben hergestellt. Der Bauplatz wurde von der Stadt Kiel geschenkt und die Baukosten betrugen 155 000 ℳ., was, bei 470 □m überbauter Fläche, 330 ℳ. pro 1 □m ergiebt. Rechnet man den Raum vom Kellerfussboden bis Oberkante Kniestock, so stellt sich 1 cbm Raum auf 22,44 ℳ., mit Einschluss des Dachraumes nur auf 20 ℳ.

In Kaiserslautern erbaute Architekt Karl Spatz das Pfälzische Gewerbe-Museum, welches am 22. Aug. 1880 eingeweiht und eröffnet wurde. Dieser in italienischer Renaissance durchgeführte



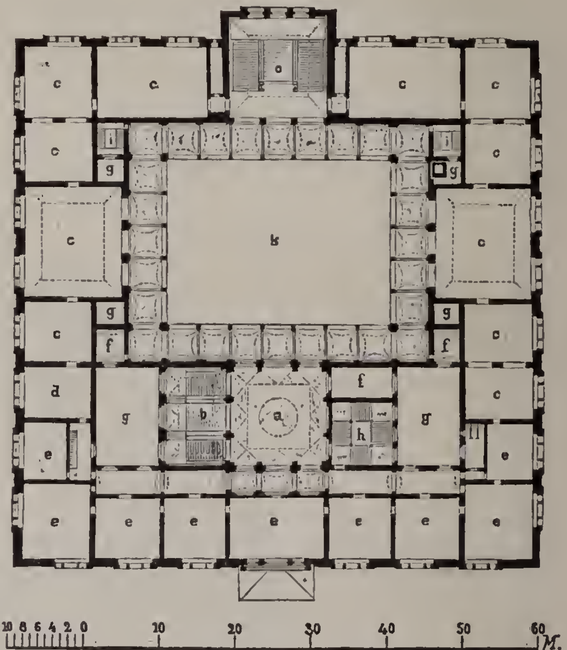


Fig. 1019. Erdgeschoss Fig. 1020. I. Stockwerk.

Kunstgewerbe-Museum zu Berlin (Architekten Gropius & Schmieden).

a) Unterfahrt, *b)* Vestibule, *c)* Vorsaal, *d)* Verwaltung, *e)* Lesezimmer, *f)* Büchersaal, *g)* Sammlungssäle, *h)* grosser Lichthof, *i)* Höfe, *l m)* Nebenräume, *n)* Museumstreppen, *o)* Treppe der Unterrichtsanstalt, *p)* Dienst-treppen.

a) Vorsaal, darüber Ausstellungsraum für Schülerarbeiten, *b)* Museumstreppe, *c)* Sammlungssäle, *d)* Stoffsammlung, *e)* Ateliers und Unterrichtsanstalt, *f)* Nebenräume, *g)* Höfe, *h)* Treppe der Unterrichtsanstalt, *i)* Diensttreppen, *k)* grosser Lichthof, *o)* Museumstreppe, darüber grosses Auditorium.

Monumentalbau erhebt sich ganz frei auf dem durch Rampen und Treppen zugängig gemachten geräumigen Vorterrain des die Stadt nach Nordwesten abschliessenden Gehänges. Er ist mit hohem Unterbau in 2 Geschossen errichtet und enthält im Untergeschoss die Werkstätten und Schulräume der Kreis-Baugewerbeschule, im Obergeschoss die Bibliothek, sowie die Ausstellungs- und Vorbilder-Säle des Pfälzischen Gewerbe-Museums. Reichen Schmuck in Marmor, Stuckmarmor, plastischer Stuccatur und Malerei erhielten die Museum-Säle, das Vestibule und Treppenhaus. Das Aeussere ist in rothem Sandstein und franz. Kalkstein ausgeführt. Bei der überbauten Grundfläche von 1200 □m betrugen die Baukosten rund 500 000 ℳ., pro 1 □m demnach 417 ℳ.

Das k. k. Oesterreichische Museum für Kunst und Industrie ist bereits Seite 241 und Bl. 56 dargestellt und besprochen. Eine ähnliche, jedoch grössere centrale Säulenhof-Anlage zeigt auch das Kunstgewerbe-Museum zu Berlin, welches in den Jahren 1877—81 von den Architekten Gropius & Schmieden erbaut und am 21. Nov. 1881 feierlich der Oeffentlichkeit übergeben wurde. Dieses Museum hat sich durch die Thatkraft eines aus einsichtsvollen Männern zusammengetretenen Comités aus kleinem Anfange bald dahin entwickelt, dass nun ein architektonisches Werk ersten Ranges seine glänzende Heimstätte bildet. Die Unterrichtsanstalt dieses Museums, welche im Jahre 1868

mit 230 Schülern eröffnet wurde, hat sich durch die Fürsorge der aus den Prof. Gropius, Reuleaux und Ewald gebildeten Unterrichts-Commission zu einer Kunstgewerbeschule ersten Ranges entwickelt. Die jetzt 400—500 Zöglinge beiderlei Geschlechts umfassende Schule besteht nach ihrer Organisation von 1881 aus einer Vorschule, wesentlich mit Abendunterricht, sowie der eigentlichen Kunstgewerbeschule, vorwiegend mit Tagesunterricht. Letztere zerfällt wiederum in Vorbereitungs-, Compositions- und Fachklassen. In wie vollkommener Weise alle nach dem Programm erforderlichen Räume zu einem grossen einheitlichen Gesammtorganismus zusammengelegt sind, zeigen die in Fig. 1019 und 1020 dargestellten Grundrisse (*Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 363, 367, 380, 432 u. 442. — Baugewerkszeitung 1881, S. 748*).

Das Bauwerk bildet ein Quadrat von 69,5^{m} Seitenlänge und bedeckt mit Einschluss des an der Hinterfront vorspringenden Risalits eine Fläche von rund 4900 □^{m}. Wegen des knapp bemessenen Bauplatzes wurde eine mehrgeschossige Bauanlage erforderlich und es sind 4 Geschosse vorhanden. Das äusserlich als stattlicher Sockel zur Erscheinung gelangende Untergeschoss hat 4,25^{m}, das Hauptgeschoss 6,7^{m}, das I. Stockwerk 7,7^{m} und der II. Stock vorwiegend 6,2^{m} Höhe. Die ganze Gebäudehöhe vom Terrain bis zur Oberkante des Hauptgesimses beträgt 26,2^{m}. In Schinkel's Bauakademie war für den allgemeinen Charakter des Baues bereits ein Vorbild gegeben. Die fast genau gegen Norden gerichtete Vorderfront des Gebäudes in der Verlängerung der südlichen Flucht der Zimmerstrasse zeigt 7 Fenster, die östliche und westliche je 8, die südliche zu jeder Seite des Risalits 3 Fenster in jedem Geschosse, deren Axweiten bezw. 8,5^{m}, 8^{m} und 7,86^{m} betragen. Die erforderliche Lichtfläche ergab sich aus dem Bedürfniss der Unterrichtsanstalt und stellt sich im Erdgeschoss und I. Stock auf 17,3 □^{m}, im II. Stock auf 12 □^{m}; hiernach normirte sich für den ganzen Bau die Grösse und Form der durch Stützen 3theilig hergestellten Lichtöffnungen.



Fig. 1021. **Kunstgewerbe-Museum zu Berlin. System der Façaden** (Architekten Gropius & Schmieden).

Dem Haupteingange an der Nordfront ist eine überaus schön durchgebildete, mit Rampenanlage und breiter Freitreppe versehene Unterfahrt vorgelegt, die reichen Figuren- und Reliefschmuck erhalten hat. Aus dieser tritt man durch das giebelgekrönte Säulenportal in die einige Stufen höher liegende Vorhalle und gelangt von hier über einen kurzen Treppenlauf zur Höhe des Hauptgeschosses, dessen Fussboden 3,7^{m} über dem Strassenpflaster liegt. Parallel zur Hauptfront durchzieht hier ein 3,5^{m} breiter Corridor das Gebäude, der links den Zugang zu den Verwaltungsräumen, rechts den Zugang zur Bibliothek und zu der durch alle Geschosse führenden Treppe der Unterrichtsanstalt vermittelt. Die Verwaltungsräume gruppiren sich um einen ca. 72 □^{m} grossen Hof und liegen zum Theil in einem Zwischengeschoss; ein symmetrisch angeordneter Hof erhellt die Schultreppe. Aus dem Corridor führen, dem Portal gegenüber, drei grosse Glasthüren unmittelbar in das eigentliche Museum, zunächst in einen

quadratischen Vorsaal von 12^m Seite, der durch eine kreisrunde Oeffnung in der gewölbten Decke erhellt wird. Links führt eine 3armige Haupttreppe nach dem oberen Vorsaal, während man geradeaus durch 3 Bogenöffnungen in den um einige Stufen vertieften, 30,1^m bei 21,5^m grossen Lichthof gelangt, welcher den Centralpunkt der ganzen Anlage bildet. Dieser Hof ist an allen 4 Seiten von 2geschossigen 4,25^m breiten überwölbten Pfeiler-Umgängen eingeschlossen und um ihn gruppiren sich auf 3 Seiten im Erdgeschoss und I. Stock die sehr hellen Sammlungssäle. Auch von diesem grossen Lichthofe, dessen Architektur aus Fig. 1023 ersichtlich ist, führt eine 3armige Haupttreppe in den I. Stock. Die Doppel-Oberlichter über dem Lichthof und dem Vorsaal sind in Eisenconstruction durchgebildet und mit Spiegel-Rohglas eingedeckt.

Die ganze Reife der Grundrissbildung kennzeichnet sich auf den ersten Blick durch ihre überraschende Einfachheit, Klarheit und Uebersichtlichkeit; den Glanzpunkt des Grundrisses aber bildet die Behandlung der von Nord nach Süd durchgehenden Hauptaxe. In der Reihenfolge ihrer Räume von der Vorhalle bis zu dem grossen Lichthofe und dem Haupttreppenhause entfaltet sich hier, in Verbindung mit einer Fülle schöner Durchblicke, eine grossartige Steigerung der räumlichen Wirkung, welche noch durch die Feinheit der architektonischen Durchbildung und Ausstattung der Räume selbst, sowie durch die wechselvolle Mannigfaltigkeit in der Beleuchtung auf das Schönste gehoben wird. Besonderer



Fig. 1022. **Kunstgewerbe-Museum zu Berlin** (Architekten Gropius & Schmieden).

Werth ist auf die Feuersicherheit der Innenräume gelegt worden, daher sind sämmtliche Vorräume, Corridore, Gallerien und Treppenhäuser mit Hülfe von Eisenconstructionen überwölbt und über den Sammlungssälen massive Decken von Gypsguss zwischen eisernen Trägern hergestellt. Die übrigen Räume sind mit Balkendecken versehen, Bibliothek und Lesesaal mit sichtbaren Holzdecken und Holztäfelungen. Die Fussböden im grossen Lichthofe und dem unteren Umgange bestehen aus Mettlacher Platten; in den Vorsälen und auf der oberen Gallerie des Lichthofes aus Terrazzo; in den Sammlungssälen, der Bibliothek und den Schul- und Verwaltungsräumen aus amerikan. Fichtenholz, nach Art der Schiffböden hergestellt. Die Diensttreppen sind in Granit ausgeführt, die übrigen Treppen in Ziegeln gewölbt und mit Marmor- oder Holzbelag versehen. Neben den Schmalseiten des grossen Lichthofes sind noch 4 kleine offene Lichthöfe zur Lüftung des Gebäudes, sowie zur Beleuchtung von Diensttreppen und Nebenräumen angelegt.

Das Kellergeschoss wird in der Axe von Ost nach West von einer 4,25^m breiten Durchfahrt durchschnitten, welche für Wirthschaftszwecke und Materialien-Anfuhr dient. Unter *d e f*, Fig. 1019, befinden sich die Modellir- und Ciselirklassen; unter *g* die Gypssammlung, Gypsgiesserei, Werkstätten und Wohnräume der Beamten; unter dem grossen Lichthofe Räume für Kisten und Geräthe. Ausserdem befinden sich noch im Kellergeschoss eine Restauration, die Heizkammern der Centralheizung, Wasch-

und Bedürfnissräume für das Publikum, Magazine u. s. w. Licht empfängt der mittlere Theil des Kellergeschosses in reichlichem Maasse durch eine höchst zweckmässige Anordnung von Rohglastafeln in den niedrigen Sockelmauern des den grossen Lichthof umgebenden Pfeiler-Umganges.

Die Tagesklassen und Lehrer-Ateliers der Unterrichtsanstalt erstrecken sich im I. und II. Stock an der Nordfront, während die übrigen Fronten des II. Stockwerkes von den Räumen für den Abendunterricht eingenommen werden. Diese sind von einem 4,3^{m} breiten, reichlich erhellten Corridor aus zugängig, welcher sich oberhalb der Pfeiler-Umgänge um die innere Glasdecke des grossen Lichthofes herumzieht. Wegen seiner Breite und Helligkeit eignet sich der Corridor wie auch der Umgang um die innere Glasdecke des vorderen Oberlichtsaales zur Ausstellung von Schülerarbeiten und zur Unterbringung von Sammlungen. Ueber der südlichen Haupttreppe *o*, Fig. 1020, ist ein grosser Hörsaal mit 260 Plätzen angeordnet. Die Dächer des Gebäudes sind grösstentheils in Holzconstruction hergestellt und mit Wellenzink eingedeckt. Die Erwärmung des Gebäudes erfolgt durch Dampfheizung, wofür ausserhalb des Gebäudes an der Südwestecke ein besonderes Kesselhaus errichtet ist. Der Dampf wird theils zu reiner Dampfheizung, theils zu Dampf-Luftheizung in verschiedenen Combinationen, in Verbindung mit Ventilation benutzt. Ausgeschlossen von der Centralheizung sind die Abendklassen, welche zur Ersparniss an Brennmaterial mit Regulir-Füllöfen versehen sind.

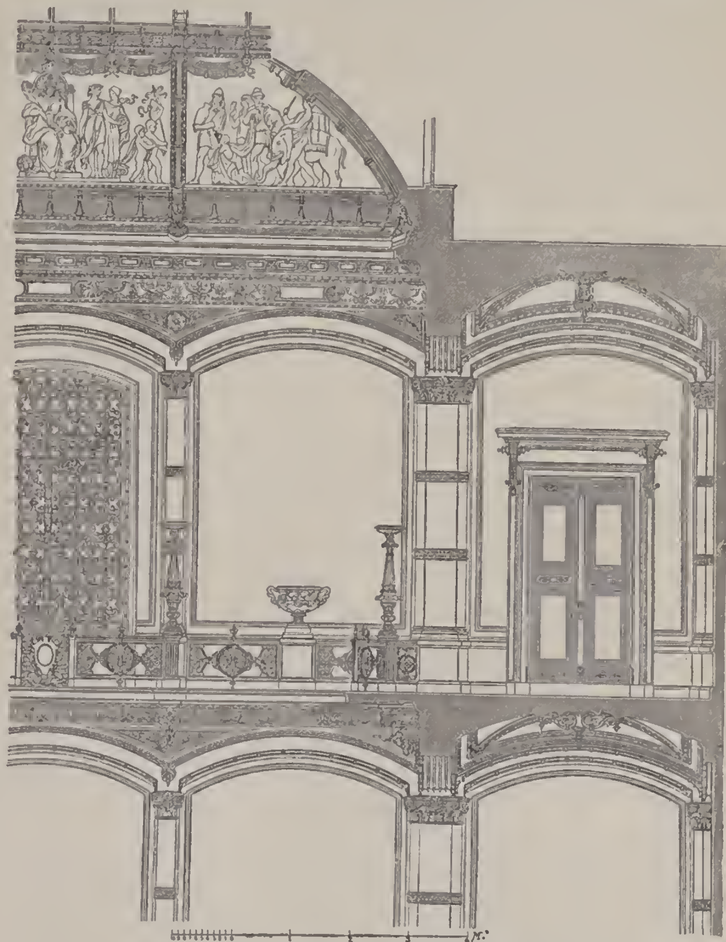


Fig. 1023. Kunstgewerbe-Museum zu Berlin. Architektur des grossen Lichthofes.

Auf einem mässig hohen Sandsteinsockel mit einer Plinthe aus gestocktem belgischen Granit erhebt sich das in den Grundzügen des architektonischen Aufbaues im hellenischen Styl gehaltene Bauwerk, in dessen Detailbildung die Renaissance zur Geltung kommt. Die prachtvolle, auf korinthischen Säulen und Pfeilern ruhende Halle in der Mitte der Hauptfront ist von einem Giebel bekrönt, der einen vom Bildhauer Prof. Siemering herrlich ausgeführten plastischen Schmuck erhalten hat, welcher den erfindenden und ausführenden Künstler darstellt, während auf den Wangen der Freitreppe die vom Bildhauer Sussmann-Hellborn ausgeführten sitzenden Colossalstatuen der Altmeister der deutschen Kunst: Peter Vischer und Hans Holbein, aufgestellt sind. Die Vorhalle und sämmtliche architektonischen Gliederungen des Gebäudes sind aus thüringischem und schlesischem Sandstein aus den Brüchen von Seebergen bezw. Warthau und Rackwitz hergestellt, während die Flächen in Laubaner (Augustin) Ziegeln verblendet und durch Streifen aus Backsteinschichten mit flachem Relief sehr glücklich belebt sind; die letzteren wurden vom Bildhauer Behrendt modellirt. Im Uebrigen sind die Façaden durch schöne von Siemering, Lessing und Brunow modellirte Friese aus gebranntem Thon von gelblicher Färbung unter den Fensterbrüstungen, sowie durch herrliche farbige Glasmosaiken von Salviati und der Compagnia Venezia-Murano auf Goldgrund und durch farbige Thonreliefs vortrefflich geschmückt. Die aus Umrahmungen von farbiger Majolika hervorleuchtenden Glasmosaiken des obersten Geschosses stellen die in der Geschichte des Kunsthandwerks hervorragendsten Zeiten und Länder dar; es sind dies an der Hauptfront von West nach Ost aufeinander folgend: China, Aegypten, Indien, Persien, Rom, die romanische Kunst, die Gothik

und die Renaissance, die 4 ersten nach Cartons von Prof. Ewald, die übrigen von Geselschap. An diese Darstellungen schliesst sich in dem anstossenden Eckfelde der westlichen Front die von Geselschap besonders wirksam componirte altgriechische Kunst, wogegen der andere Eckpfeiler derselben Front durch die Wiederholung der chinesischen Kunst decorirt ist. An den diesen beiden Feldern entsprechenden Ecken der Ostfront wiederholen sich die griechische und die Renaissancekunst. Die 7 übrigen Felder der Ost- und Westfront sind durch farbige, von Noack modellirte Thonreliefs ausgefüllt, eine weibliche Figur in verschiedenen Stellungen darstellend und mit Rankenwerk umgeben.

Ein weit ausladendes, von Consolen getragenes krönendes Hauptgesims aus farbig glasirter Terracotta umgiebt das ganze Gebäude. Die grossen hohlen Terracotten als tragende Constructionstheile sind noch durch eine eiserne Verankerung gesichert. Bei der bedeutenden Höhe der Façaden, namentlich aber bei der gewählten stumpfrothen, Licht verschluckenden Materialfarbe würde die plastische Wirkung der Gesimsglieder fraglich gewesen sein, wenn man dieselbe nicht durch Anwendung von Hülfsfarben erhöht hätte. Dementsprechend ist der Grund der Cassetten tief grünblau glasirt, während die Kanten und Spitzen der Cassettenzapfen durch Auftragen von lichtgelben Glasurfarben gehoben wurden. Einen besondern und ganz eigenartigen Effect geben die aus Eisen in der Giesserei zu Seesen nach Modellen von O. Lessing gegossenen broncirten Sphinxbüsten, welche im I. und II. Stock den die Fenster theilenden beiden Pilastern als Capitelle dienen, sowie die beiden von Puls meisterhaft ausgeführten schmiedeeisernen Fahnenstangen zu beiden Seiten des Mitteltheils der Hauptfront.

Im Innern des Gebäudes ist der grosse Lichthof als grossartiger Festraum gestaltet, über den sich das Glasdach wie ein prächtiger Teppich ausbreitet. Diese Decke, welche an den Rändern mit farbigen Glasstreifen versehen ist, wird in der Mitte durch ein reich verziertes bewegliches Velum verdeckt, um den Raum gegen die directen Sonnenstrahlen zu schützen. Von der Glasdecke durch eine Glasmosaikborde getrennt, befindet sich nach Fig. 1023 ein als Voute ausgebildeter Friesstreifen in flachem Relief von Geyer & Hundrieser modellirt und von Schaller ausgemalt. Er stellt die Ueberbringung von Festgaben aller Zeiten und Völker an die thronende Borussia dar. Das vordere Treppenhaus des Museums hat farbige Glasfenster mit gemalten Medaillons, welche die Portraits von Cellini, A. Dürer und L. della Robbia enthalten, während die Fenster der in der Axe des grossen Lichthofes liegenden Haupttreppe die lebensgrossen Figuren der Protektoren des Kunstgewerbemuseums in reichster Ausmalung aufnehmen sollen. Bei Ausstattung der Sammlungssäle wurde auf einen ruhigen und harmonischen Hintergrund für die aufgestellten Kunstwerke besondere Rücksicht genommen; die Wände sind grösstentheils mit teppichartigen, in stumpfen Farbtönen gehaltenen Mustern schablonirt. Eine hervorragende künstlerische Ausstattung haben die höher gehaltenen Hauptsäle in der Queraxe des I. Stockwerkes erhalten. Von diesen ist der östliche für die Majolika-Sammlung, der westliche für die Edelmetall-Arbeiten bestimmt. Beide Säle sind mit Caseïn-Farben gemalt: der Majolika-Saal von Meurer, der Edelmetall-Saal von Schaller. Die Decken dieser Säle sind als Klostergewölbe mit reicher Feldertheilung ausgeführt. Eine prächtige Wirkung macht das von O. Lessing und Eberlein modellirte figürliche Flachrelief der Vouten, welches die Pflege der Kunstarbeit versinnlicht. Im Majolika-Saal bezieht sich die Malerei auf die Majolikatechnik und die keramische Kunst; Rundbilder zeigen theils Büsten hervorragender Meister, theils Wappen der leitenden Städte, mit charakteristischen Emblemen. Im Edelmetallsaal schildern figürliche Compositionen die Gaben der Elemente und deren Verarbeitung zu Kunstgeräth und Zierrath, dazwischen sind in goldenen Medaillons gemmenartige Köpfe angebracht. Wegen des kostbaren Inhaltes dieses Saales sind die beiden nach den Nebensälen führenden Thüren in Eisenblech hergestellt, mit aufgenieteten Ornamentbändern und theils polirten, theils broncirten Knöpfen, während die 3 grossen Bogenöffnungen nach dem Umgange des Lichthofes mit Gitterthoren geschlossen sind. Die reizvolle Composition derselben ist aus Fig. 1023 ersichtlich. Diese Gitterthore, wie auch die in reichster Schmiedearbeit durchgeführte 2flügelige Eingangsthür hat Puls hergestellt, ebenso auch das zierliche Brüstungsgitter um die kreisförmige Lichtöffnung des obern Vorsaales. Ganz besonders kunstvoll sind die Brüstungen des obern Lichthof-Umganges u. s. w. von der Wilhelmshütte bei Seesen in Gusseisen ausgeführt.

Die Gesammtkosten dieses für fast alle Zweige des Kunsthandwerks so hochbedeutenden Bauwerkes stellten sich auf 2956000 *M.*; hiervon entfallen 2621000 *M.* auf die baulichen Herstellungen und 335000 *M.* auf die Ausstattung. Bei 4900 □^{m} überbauter Grundfläche kostet 1 □^{m} 535 resp. 603 *M.* Der umbaute Raum von der 0,34 □^{m} unter der Strassenhöhe liegenden Kellersohle bis Oberkante Hauptgesims beträgt 132300^{cbm}, mit Einschluss des 11650^{cbm} haltenden Lichthofes; hiernach stellt sich 1^{cbm} umbauter Raum auf 22,34 resp. 19,81 *M.* Baumeister Radler besorgte die specielle Bauausführung, während Baumeister Speer und die Architekten Schlichting, Schwarzer, Gebr. Bielenberg und Brosche bei Aufstellung des Entwurfs und Ausführung der Zeichnungen betheiligt waren.

Das Gebäude zu Dresden, welches die historische Sammlung aus dem Zwinger und auch die von August dem Starken begründete, berühmte Porzellan- und Gefäss-Sammlung enthält, ist zum Andenken an den König Johann „Museum Johanneum" genannt. Die Museumsräume sind durch den

Umbau des alten Stallgebändes gewonnen. Das Obergeschoss dieses Stallgebäudes war in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts für die Zwecke der Gemäldegallerie umgebaut; als diese 1855 in das neue Museum übergeführt wurde, stand das Gebäude in seinem Obergeschoss so lange leer, bis man 1871 beschloss, dasselbe wieder für die Königl. Sammlungen zu verwenden. Der nothwendige Umbau wurde in den Jahren 1872—76 nach dem Plane und unter der Leitung des Oberlandbaumeisters Hänel ausgeführt. Das gewölbte Erdgeschoss mit seinen mächtigen Portalen und der grossen Freitreppe am Jüdenhof blieb in der Hauptsache unverändert, um nach wie vor als Königl. Wagenremise zu dienen, während das Obergeschoss erhöht und in 2 Geschosse umgewandelt wurde, wobei jedoch die am Jüdenhofe gelegenen 3 Säle die frühere Geschosshöhe beibehielten und daher auch nicht in 2 Geschosse getheilt wurden. Zur Unterstützung der Decken und des eisernen Daches sind 28 zierliche gusseiserne Säulen angewendet. Zwei Treppen an der rückwärtigen Hofseite führen in die hellen und heizbaren Sammlungsräume, deren Decken und Wände angemessen decorirt sind.

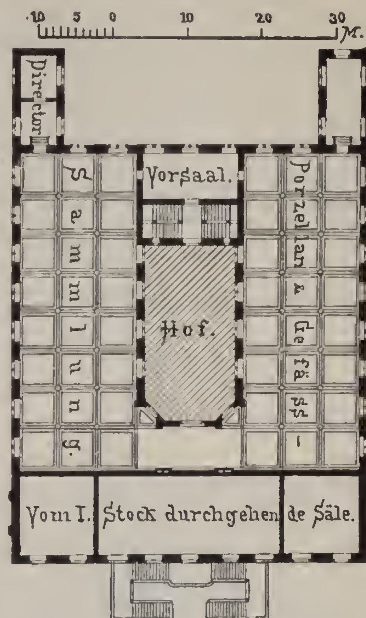


Fig. 1024. Johanneum in Dresden. II. Stock (Architekt Hänel).

Das historische Museum befindet sich im I. Stockwerk; der erste Saal enthält: Möbel, Uhren, Trinkgeschirre und dergleichen, während im zweiten Saale die Turnierwaffen, theilweise auf hölzernen Pferden Aufstellung fanden. Sodann folgt ein Saal mit Jagdwaffen, darauf der Paradesaal mit den Prachtrüstungen und Galawaffen und dann der Saal mit den älteren Kriegsfeuerwaffen. In den 3 letzteren Sälen sind die hohen Wandflächen mit den Cartons zu den Wandgemälden der Kaisersäle in München von J. Schnorr v. Carolsfeld geschmückt. An diese Säle schliesst sich die Abtheilung der Schlachtwaffen früherer Jahrhunderte und dann folgt ein Saal mit Armaturen der sächsischen Armee und Beutestücken, insbesondere aus dem franz. Kriege, wodurch sowohl die Geschichte des sächsischen Heeres von August dem Starken bis auf unsere Tage illustrirt, wie auch ein belehrender Einblick in den Entwicklungsgang des modernen Kriegsgewehres dargeboten wird. Hierauf gelangt man in eine innere, um den Hof des Gebäudes laufende Gallerie, und zwar dort zunächst in das 1683 vor Wien erbeutete türkische Zelt, was mit orientalischen Waffen decorirt ist, und endlich zur Sammlung der Reitzeuge und Costüme. Die ganze Aufstellung macht eine malerische Wirkung und kommt dem Studium in trefflicher Weise entgegen.

Von dem II. Stockwerk des Gebäudes, welches die reichhaltige Porzellan- und Gefässsammlung enthält, mit der sich nur das Musée céramique zu Sèvres messen kann, ist der Grundriss in Fig. 1024 wiedergegeben *(Die Bauten u. s. w. von Dresden, S. 180)*. Die Sammlung füllt den Vorsaal und 2 grosse Säle, welche mittelst eines breiten Durchgangsraumes miteinander verbunden sind. Die Gegenstände sind theils in Glasschränken und Glaspulten aufgestellt, theils ornamental an den Wänden angeordnet. Das Aeussere des Gebäudes ist sehr würdig gehalten und durch plastischen Schmuck belebt; recht gelungen ist namentlich die architektonische Durchführung der Hoffaçade.



Fig. 1025. South-Kensington-Museum zu London.
1) Hallen für Gegenstände der Kleinkunst, Musikinstrumente, orientalische Sammlungen und Special-Collectionen. 2) Halle für Sculpturen, Bronce- und Eisenguss Gegenstände. 3) Bibliothek und Leseränme. 4) Bureaus 5) Unterrichts- nnd Wohnräume. 6) Unterrichtsutensilien nnd Schulräume. 7) Corridor für den bisherigen provisorischen Zugang. 8) Restauration, darüber keramische Sammlung. Die schraffirten Theile des Grnndrisses sind provisorische Bauten.

Das ausgedehnte South-Kensington-Museum zu London *(The Builder 1864, S. 393 u. 473; 1870, S. 469; 1883, I, S. 685)*, wovon Fig. 1025 eine Grundrissskizze giebt, ist aus einem Provisorium entstanden, woraus sich die unregelmässige Gestaltung des Planes

erklärt. Für die grossen Hallen dieses Museums sind die Eisenconstructionen der Weltausstellung von 1851 verwendet. Der in Fig. 1025 mit „Architekturhalle" bezeichnete South-East-court hat eine Höhe von ca. 27^m, welche durch die Aufstellung bedeutender Architektur-Nachbildungen in natürlicher Grösse bedingt war (vergleiche Seite 240 d. W.).

Die grossen Hallen haben sich für Kunstgewerbe-Sammlungen sehr gut bewährt, denn die meistens kleinen Gegenstände von grossem Werthe, welche diese Sammlungen enthalten, werden in Glasschränken ausgestellt, und die schöne Gruppirung dieser Schränke bedingt nothwendig grosse, freie Räume, die in der Regel von vorn herein für die aufzunehmenden Sammlungsgruppen entsprechend ausgebildet werden. Bei späterer Vermehrung der Sammlungen entstehen dann für die angemessene Unterbringung des Zuwachses in Sälen oft grosse Schwierigkeiten, weil bei der anfänglichen Aufstellung schon ein kunstvolles und lückenloses, die späteren Einschaltungen aber erschwerendes Arrangement erwünscht war. In grossen Hallen dagegen lässt sich durch einfache Verschiebung der einzelnen Schränke oder Schrankreihen in leichter Weise für jeden neuen Zuwachs, bis in eine ferne Zukunft, Raum schaffen.

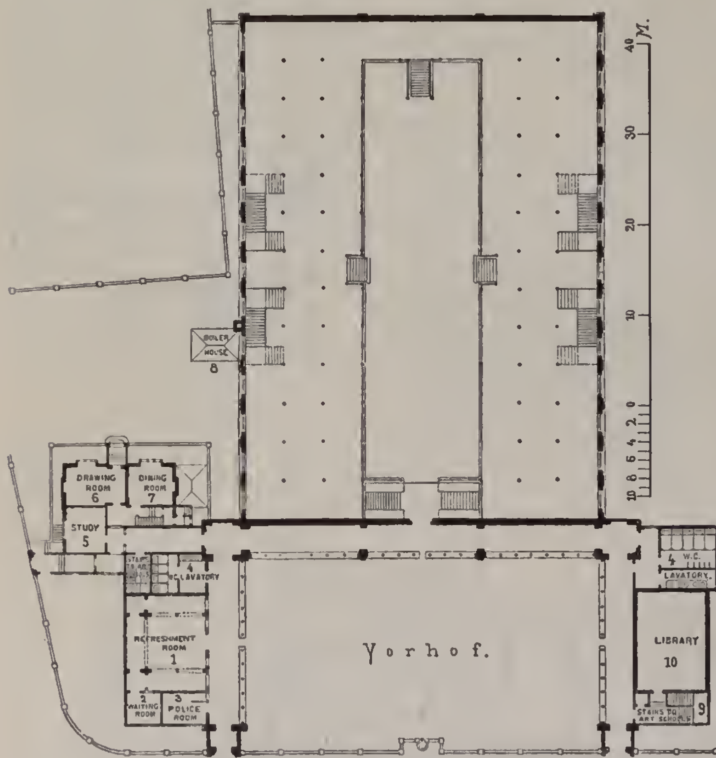


Fig. 1026. Bethnal-Green-Museum zu London.

1) Restauration, 2) Wartezimmer, 3) Polizeiwache, 4) Aborte und Waschräume, 5) Studirzimmer, 6) Gesellschaftszimmer, 7) Speisezimmer, 8) Kesselhaus, 9) Treppen zur Kunstschule, 10) Bibliothek.

Solche grosse Hallen hat auch das Museum zu Bethnal Green in London, welches mit einem Kostenaufwande von 20 000 *l* unter der Direction des Lieut.-Col. Scott durch den Architekten James Wild erbaut wurde; von diesem Museum giebt Fig. 1026 den Grundriss und Fig. 1027 die Ansicht der Hauptfront *(The Builder 1871, S. 48)*. Die 3schiffige Halle ist aus den Eisenconstructionen des früheren South Kensington-Gebäudes hergestellt und hat in den Seitenschiffen ca. $4{,}4^m$ hohe Emporen, die rückwärts miteinander verbunden sind. Das unter einem Theil des Baues vorhandene 4^m hohe Untergeschoss dient ebenfalls für Sammlungszwecke. Auch das Museum of Science and Art zu Edinburgh ist für den Theil, der die kunstgewerbliche Sammlung enthält, als grosser Hallenbau mit Emporen angelegt. Dasselbe System in schöner Durchbildung zeigt auch das Seite 871 besprochene Palais des beaux-arts zu Brüssel, wo jedoch, nach Art des Pariser Hôtel de Cluny, des Germanischen Museums zu Nürnberg *(Deutsche Bauzeitung 1877, S. 485 u. 495)* und der Salzburger Sammlung, neben der grossen Hallenanlage noch kleinere Säle angeordnet sind. Diese Räume kann man, den Zeitepochen der darin ausgestellten Kunstwerke entsprechend decoriren und so vollständig charakteristische Bilder vergangener Kunstepochen zur Anschauung bringen.

In den meisten Fällen ist mit den kunstgewerblichen Sammlungen auch ein Unterrichts-Institut verbunden, welches, wenn es die Verhältnisse gestatten, nicht in dem Museum, sondern am besten in einem besondern Gebäude untergebracht wird. Dies ist bei dem South Kensington-Museum geschehen und auch aus dem Oesterreichischen Museum zu Wien wurde nachträglich, durch den Bau der benachbarten Kunstgewerbeschule, die Unterrichtsanstalt ausgeschieden. In mancher Hinsicht ist die Sicherheit der Sammlung durch die Schule im Museum in Frage gestellt und die widersprechenden Raumforderungen für beide Anstalten lassen sich kaum in Einklang bringen.

Von dem Waffenmuseum im k. k. Artillerie-Arsenal zu Wien sind die Grundrisse in Fig. 1028 und 1029 wiedergegeben, während Fig. 1030 die Ansicht der Hauptfront zeigt *(Förster's allgem. Bauzeitung 1864, S. 4 u. Bl. 622—636; 1865, Bl. 706—727; 1866, S. 316 u. Bl. 19—22)*. Das langgestreckte Bauwerk trägt in seiner Anlage zwar nicht den Charakter einer hervorragenden Lösung für einen Museumsbau, da nur der mittlere Kuppelbau als Schmuckraum ausgebildet ist, während

die Flügel als Waffendepôts dienen; indess macht gerade der Mittelbau als Museum eine mächtige Wirkung. Ausgeführt ist das Gebäude in den Jahren 1850—54 nach den Plänen und unter der Leitung des jetzigen Oberbaurathes Th. Baron Hansen. Dasselbe hat eine Länge von 235^{m} und die Breite des Längentractes beträgt 15,2^{m}; an beiden Enden desselben stehen symmetrisch Quertracte von 60,7^{m} Länge und 20,8^{m} Breite, welche an den Ecken durch vortretende Thürme armirt sind. Der Mittelbau von quadratischer Grundform ist mit einer Kuppel überdeckt; an den Mittelbau schliesst sich rückwärts das Treppenhaus an. Durch eine Vorhalle tritt man in das Vestibule, dessen 12 Säulengruppen mit je 4 Piedestalen und 4 Säulen mit je 1 Piedestale versehen sind. Darauf finden 52 Statuen der berühmtesten Oesterr. Kriegsfürsten und Feldherren ihren Platz. Die Decke des Vestibules enthält 6 allegorische Darstellungen von Prof. C. Rahl: Geschichte, Taktik, Strategie, Muth und Klugheit, Macht und Einigkeit, Ruhm und Ehre. Rechts an das Vestibule schliesst sich der Turniersaal mit alten deutschen Stechharnischen, während links der Gewehrsaal liegt, in welchem die Entwicklung der Feuerwaffen veranschaulicht ist. Auf der mit Bildwerk und Malerei geschmückten Treppe gelangt man zu der Ruhmeshalle, an der sich auf jeder Seite ein kleinerer Saal anschliesst; diese 3 Säle enthalten Siegestrophäen. Fresken von Prof. Blaas veranschaulichen die Kämpfe, in welchen diese Trophäen errungen wurden.

Von Hansen rührt die reiche polychrome Decoration des Treppenhauses her, während die dort vorkommenden Fresken von Prof. Rahl entworfen und ausgeführt sind. Die innere Kuppel hat vom Fussboden bis zur Oberkante des 4,4^{m} weiten Oberlichtes 25^{m} Höhe. In 7,25^{m} Höhe hat dieser Raum eine Gallerie, und die mit Fresken geschmückte Kuppelwölbung ist in 2 Zonen getheilt. Der



Fig. 1027. Hauptfront des Bethnal-Green-Museum zu London (Architekten Scott und J. Wild).

Mittelbau hat ein 3,65^{m} hohes Kellergeschoss. Das Erdgeschoss hat von Fussboden zu Fussboden im Mittelbau 7,25^{m}, in den Flügelbauten 7,9^{m} Höhe, während das Obergeschoss vom Fussboden bis zum Scheitel der Kuppelgewölbe 11,75^{m} lichte Höhe hat. Die beiden Geschosse der Flügelbauten dienen als Depôt für etwa 800 000 Gewehre und es sind die ca. 7^{m} hohen Gewehrstellagen des Obergeschosses aus Eisen construirt. Was den Styl des Gebäudes anbetrifft, so wurde vom Architekten die eigentlich byzantinische Bauweise, wie sie sich namentlich in den Kirchen des Orients vorfindet, benutzt, weil diese sowohl für den Zweck des Gebäudes als auch für die zu Gebote stehenden Baumaterialien vorzugsweise passend erachtet wurde. Es sind Ziegel und Terracotten, sowie Willersdorfer- und Margarether-Stein für den Bau verwendet. Der Sockel besteht aus Haustein, wogegen die Mauerflächen aus rothen Ziegeln mit einer Musterung und mit Lisenen aus gelben Ziegeln hergestellt sind.

Ganz vorzüglich eignen sich die, einen mit Glas bedeckten Innenhof umgebenden und reiche Durchblicke gewährenden Hallen des ehemaligen Zeughauses zu Berlin für die Sammlung historisch bedeutender Gegenstände *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 373, 383, 395 u. 427. — Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 93, 101 u. 116)*. Im Jahre 1874 musste auf Befehl des Kaisers ein unter dem Vorsitz des General-Majors von Dresky einberufener Ausschuss Vorschläge darüber einreichen, „in welcher Weise und mit welchen Mitteln aus dem Zeughause eine Ruhmeshalle für die Preuss. Armee geschaffen werden könne.“ Der Ausschuss, zu dem auch der Architekt Geh. Reg.-Rath Friedr. Hitzig gehörte, überzeugte sich bald, dass dieser Zweck nur durch Umbau erreicht werden könne, indem nicht allein für die Aufstellung der Waffen würdig ausgestattete Räume gewonnen, sondern hauptsächlich

eine Gedenkhalle zu schaffen war, in welcher die Geschichte der Preuss. Armee durch Werke der Kunst zur lebendigen Anschauung gebracht und das Andenken an die grossen Thaten, durch welche Preussen sich im Laufe der Jahrhunderte die Führerschaft in Deutschland gewonnen, in Standbildern seiner Herrscher und Kriegshelden verherrlicht werden möchte. Darnach gliederte sich die Aufgabe in die Herstellung einer Ruhmeshalle und eines Waffenmuseums. Von diesem Grundgedanken ausgehend, über-

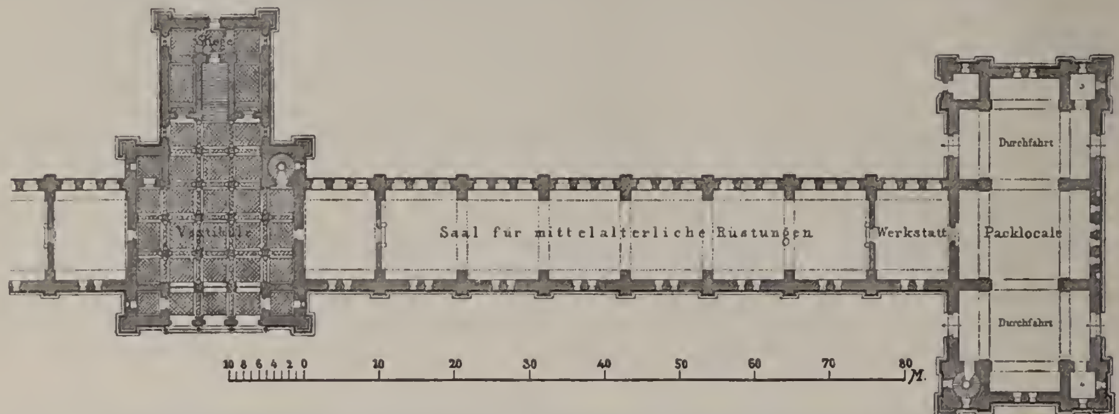


Fig. 1028. Waffenmuseum im Arsenal zu Wien. Erdgeschoss (Architekt Th. Baron Hansen).

nahm Hitzig die Herstellung eines Planes zum Umbau des Zeughauses. Sein Entwurf erhielt die Kaiserl. Zustimmung und es konnte auf Grund desselben im Mai 1876 den Kammern ein darauf bezogener Gesetzentwurf vorgelegt werden, wobei die Summe von 6000000 ℳ. für diesen Zweck verlangt wurde. Das Abgeordneten-Haus fand die Summe zu hoch, die Bezeichnung „Ruhmeshalle“ für nicht geeignet und lehnte den Gesetzentwurf ab. Im folgenden Jahre wurde die entsprechend ab-

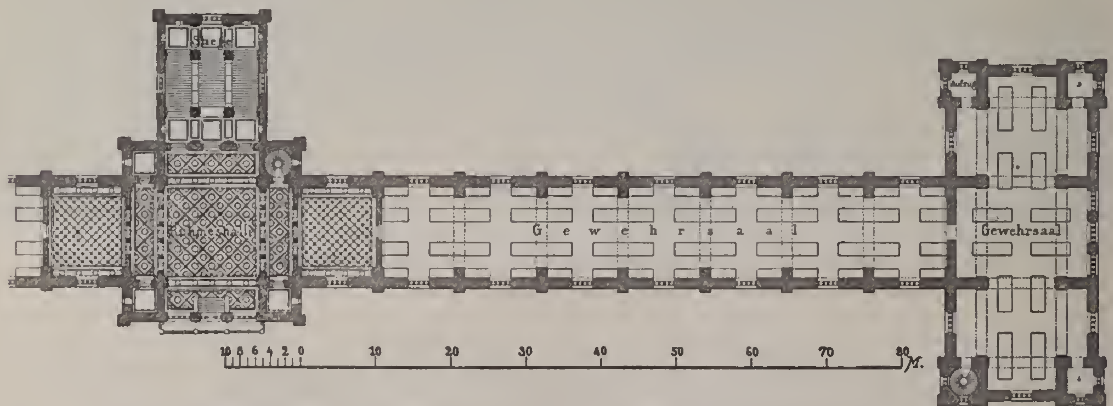


Fig. 1029. Waffenmuseum im Arsenal zu Wien. Obergeschoss (Architekt Th. Baron Hansen).

geänderte Vorlage nochmals in die Kammern gebracht und nunmehr durch Gesetz vom 17. März 1877 beschlossen, die Summe von 4330000 ℳ. für den Umbau zu verwenden. Nach dem Kostenanschlage waren berechnet:

1.	Für die Erwerbung des freien Verfügungsrechtes über das Zeughaus von Seiten Preussens an das Deutsche Reich zu zahlen	400 000 ℳ.
2.	Für bauliche Einrichtungen	2 430 000 „
3.	Für die künstlerische Ausstattung	1 400 000 „
4.	Für die Aufstellung der Waffensammlung, Beschaffung von Schränken, Vitrinen etc.	100 000 „
	Zusammen	4 330 000 ℳ.

Hitzig's Entwurf für die bauliche Umgestaltung bezweckte: im Erdgeschoss an der südlichen Hauptfront eine stattliche Eintrittshalle zu schaffen, die anschliessenden östlichen Hallen zum Artillerie-Museum und die westlichen zum Ingenieur-Museum einzurichten, den Hof mit einem Glasdache zu überdecken und in demselben eine monumentale Treppe anzulegen, um einen würdigen Aufgang zum Hauptgeschoss zu gewinnen, letzteres im Innern vollständig neu auszubauen und die Hallen an der Ost-,

Süd- und Westseite als Waffenmuseum zur Aufstellung von Handwaffen, Fahnen und Trophäen aller Art zu bestimmen, und endlich an der Nordseite einen durch Bildwerke und Gemälde reich auszuschmückenden Raum zu schaffen, in welchem die Standbilder der Preuss. Könige und ihrer hervorragenden Feldherren Aufstellung fänden.

Im Aug. 1877 wurden die Bauarbeiten mit der massiven Ueberwölbung des obern Stockwerkes begonnen *(Die berühmten Façaden des Zeughauses sind veröffentlicht in Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1870, S. 59 u. Bl. 15—16).* Die Pfeilerreihen, welche nach den in Fig. 1031 u. 1032 dargestellten Grundrissen auch das Obergeschoss an allen 4 Fronten gleichartig in eine 3schiffige Halle zerlegen, zeigen durch ihre Grundform, die jener von den Gewölbe tragenden Pfeilern im Erdgeschoss genau entspricht, dass von Anfang an auch dieses Geschoss gewölbt werden sollte. Der gegenwärtige, aus dem Jahre 1829 stammende Dachstuhl, die Unterzüge und die Dachbalkenlage erwiesen sich als unbeschädigt und konnten unverändert erhalten bleiben, da die lichte Höhe des Geschosses gestattete, die Gurtbögen für die neu herzustellenden Kreuzgewölbe unterhalb der Unterzüge anzulegen. Wie die in Fig. 1033 u. 1034 dargestellten Durchschnitte zeigen, sind die Gurtbögen über der Mittelöffnung rundbogig, über den Seitenhallen nach einer Korblinie geformt; die Grate wurden über Lehrbogen, die Kappen aus freier Hand eingewölbt. Als Material wurden dazu nur poröse Ziegelsteine verwendet. Auch der Fussboden ist feuersicher erneuert; da es nicht thunlich erschien, die alten nur in Kalkmörtel gemauerten und offenbar schon beim Ausrüsten erheblich deformirten Kreuzgewölbekappen des Erdgeschosses unmittelbar durch den neuen Fussboden zu belasten, so wurde eine Zwischenconstruction aus ½ Stein starken flach gespannten preuss. Kappen zwischen gewalzten I-Trägern hergestellt. Vorher wurde die Schuttauffüllung aus den Gewölbesäcken ausgeräumt und die I-Träger auf die Gurtbögen gelagert. Auf diese gewölbte Unterlage ist ein Belag von Marmor-Mosaik aufgebracht, wodurch die vielen Unregelmässigkeiten in der Stellung

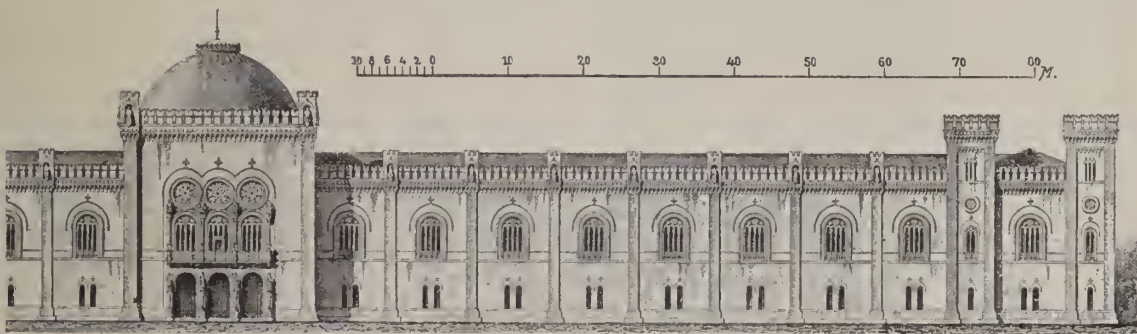


Fig. 1030. Waffenmuseum im Arsenal zu Wien. Hauptfront (Architekt Th. Baron Hansen)

und Abmessung der Pfeiler ohne Schwierigkeit am besten ausgeglichen werden konnten; im Erdgeschoss dagegen sind die Fussböden aus Mettlacher Platten hergestellt.

Für die Hallen des Obergeschosses als Waffenmuseum erschien es nicht räthlich, hier einen grossen plastischen und coloristischen Reichthum zu entwickeln, sondern möglichst maassvoll die Flächen nur soweit zu beleben, dass ihre Erscheinung bei der grossen Ausdehnung des Raumes nicht einförmig und ermüdend wirkt. Da an den Wänden und Pfeilern alte Waffenstücke, Trophäen und Fahnen in theilweise sehr unansehnlichen Formen und mit verblassten Farben ihren Platz finden sollten, so wurde hierdurch besonders die Anwendung einer kräftigen Farbengebung verboten. Infolge dessen beschränkt sich der plastische Schmuck auf ornamentale und emblematische Füllungen in den Gurtbögen, auf die Betonung der in den Axenkreuzungen liegenden Decken- und Wandflächen durch einen Reliefschmuck von Wappen und figürlichen Compositionen, und eine in bestimmten Zwischenräumen erfolgte Anordnung von Medaillons und Consolen an den Wänden, zur Aufnahme von Portraitbüsten. Sonst sind die Pfeiler, Decken und Wände ganz schlicht geblieben und in nur wenig unterschiedenen grauen Tönen ausgemalt. Die Pfeiler sind mit Marmorsockel und Stuckputz bekleidet. Gegen das Waffenmuseum werden die Hallen an der Nordfront durch reiche 3,5^{m} hohe schmiedeeiserne Gitter abgeschlossen, für welche auf besondere Kaiserl. Bestimmung die schönen Gitter in Würzburg und Nancy als Vorbilder gedient haben. Diese Gitter sind in kunstvoller Weise ganz in freier Handarbeit hergestellt.

An der Nordseite hätten die Obergeschossräume von der engen Gasse hinter dem Zeughause nur ungenügendes Seitenlicht erhalten, weshalb hier ausschliesslich Oberlicht-Beleuchtung angewendet ist. Zu diesem Zwecke sind die Kreuzgewölbe im Scheitel durch gusseiserne Rahmen unterbrochen, deren Schenkel sich den Linien der Kappen anpassen und die inneren mit gebogenem matten Glase versehenen Oberlichter aufnehmen. Die durch den Dachboden reichenden Lichtschächte bestehen aus

Eisenwellblech und schliessen sich an die äusseren mit Rohglas eingedeckten, etwas über die Schieferdach-Fläche erhobenen Oberlichter. Unter Beibehaltung der äusseren Seitenfenster wurden deren Oeffnungen bündig mit der Innenkante durch gemauerte Blendwände geschlossen und dadurch ringsum eine zusammenhängende Reihe von Flächen zur Aufnahme historischer Gemälde gewonnen. Diese Oberlicht-Hallen sollen eine feierliche Erinnerungsstätte sein, in welcher Sculptur und Malerei künftigen Geschlechtern von den grossen Momenten der vaterländischen Geschichte erzählen. Hier musste deshalb auch die architektonische Behandlung des Raumes eine reichere und prächtigere werden. Wände und Pfeiler sind daher mit Stuckmarmor bekleidet, die Gewölbe mit Stuckornamenten geziert und in kräftigen Farbentönen ausgemalt, die Fussböden durch reiche Flächenmuster mit ornamentalen und figürlichen Motiven belebt und die Wände sind ringsum mit einem aus Stuckmarmor hergestellten, durch aufgelegte Broncereliefs charakteristisch geschmückten Panneel versehen.

Ein Prachtraum wurde an dieser Nordseite in der Mittelaxe des Gebäudes dadurch geschaffen, dass 9 Gewölbejoche zu einem quadratischen, stützenfreien Centralraum zusammengelegt sind; derselbe ist zur Aufstellung der Statuen der Preuss. Könige bestimmt. Dieser quadratische Raum von 21,8^{m} Seite ist mit einer Pendentif-Kuppel überdeckt, in deren Scheitel sich ein Oberlicht von 8,5^{m} Durchmesser befindet. Für die Kuppel sind die Umfassungswände entsprechend verstärkt und die Pfeiler vom Fundament auf neu gemauert. Ein an 4 Punkten auf den Schildbogenwänden gelagerter eiserner Ring, der in den Diagonalaxen durch eiserne Hängewerke unterstützt ist, nimmt die am Fusspunkte 25^{cm}, im Uebrigen 18^{cm} starke, aus porösen Ziegeln gewölbte Kuppelschale so auf, dass nur senkrecht gerichtete Kräfte auftreten, ohne dass die Zwickel dabei einen Druck zu übertragen haben. Mit diesem Ringe sind auch die eisernen Sparren der äusseren, mit Kupferblech auf doppelter Schalung eingedeckten Schutzkuppel verbunden. Die flach gewölbte Kuppelschale ist in Zonen getheilt und durch allegorische Malereien geschmückt. Ein Bildfries in überlebensgrossen Figuren auf Goldgrund nimmt die mittlere Zone ein und stellt einen idealen Siegeszug dar. Auf Goldgrund gemalte Frauengestalten in den 4 Zwickeln versinnbildlichen die Herrschertugenden. Die von den Schildbögen begrenzten Wandflächen sind von reichen Ornamenten umrahmt und ebenfalls mit allegorischen Darstellungen geschmückt.

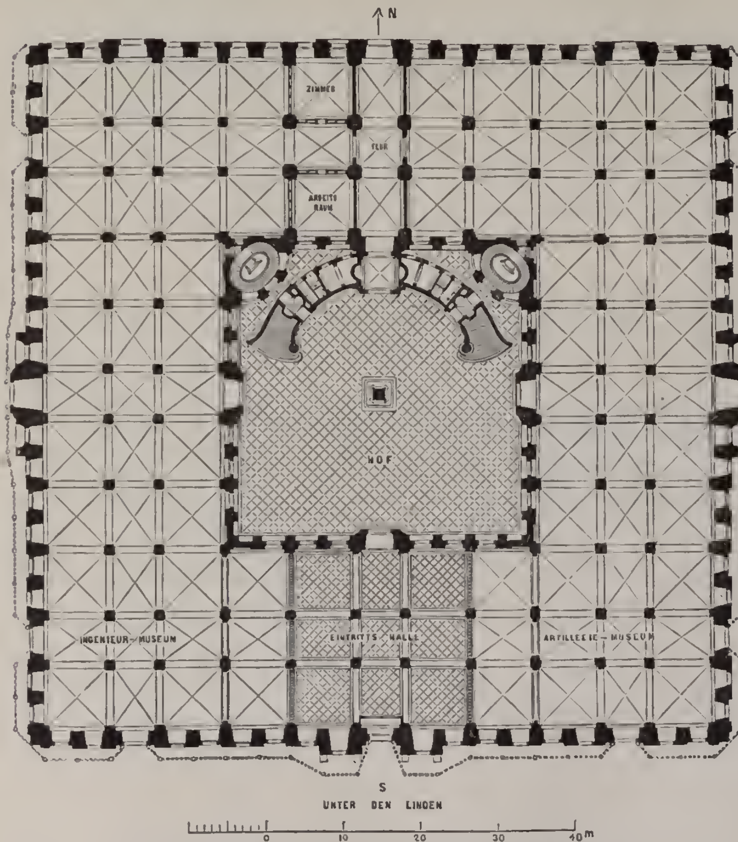


Fig. 1031. **Waffenmuseum zu Berlin. Erdgeschoss** (Architekt Friedrich Hitzig).

Alle diese Malereien sind in der Caseïntechnik ausgeführt, wobei das aus Käse und Kalk bestehende Bindemittel den Farben alle Vorzüge der al Fresco-Technik verleiht, ohne bei der Ausführung die gleiche Schwierigkeit und Unsicherheit in Bezug auf die beabsichtigte Wirkung mit sich zu bringen. Hinsichtlich der festen und fast unzerstörbaren Verbindung mit dem Malgrunde muss das Caseïn als zuverlässiger angesehen werden, als die bei Wachs- oder Tempera-Malerei gebräuchlichen Stoffe. Der Malgrund besteht hier aus Kalkputz, der mit Marmorstaub aufgezogen wurde. Im Kuppelraum sind die 8 Pfeiler mit tiefrothem Stuckmarmor bekleidet; vor denselben sind 2,8^{m} hohe Bronce-Statuen der Preuss. Monarchen auf Postamenten von polirtem nero di collonata-Marmor aufgestellt. Diese Postamente haben Sockel und Einlagen von schwarzem Marmor. Ausserdem ist die Bedeutung dieses Raumes noch durch ideale Bildwerke aus carrarischem Marmor besonders hervorgehoben. Dem Andenken der her-

vorragendsten Heerführer sind 32 unter der Leitung des Prof. R. Begas hergestellte Bronce-Büsten gewidmet; dieselben stehen auf stelenartig gebildeten Marmorpostamenten. Die 4 unteren Wandbilder im Kuppelraum zeigen Hauptmomente aus der Geschichte des Preuss. Herrscherhauses, während die 12 Wandbilder der Feldherrenhalle berühmte Schlachten darstellen.

Eine Eintrittshalle an der südlichen Hauptfront umfasst 9 Gewölbejoche und ist auf 2 Seiten durch $2{,}5^m$ hohe, reich durchgebildete schmiedeeiserne Gitter abgeschlossen. Hier sind die Kreuzgewölbe mit Stuckornamenten geschmückt, die Fenster mit Cathedralglas farbig verglast und die Wände mit gemalten Schilderungen der Angriffs- und Vertheidigungsarten in ihrer Entstehung geschmückt, während der Fussboden mit geschliffenen Granitplatten belegt ist und vor den Eingangsthüren eichene, mit reichem Schnitzwerk durchgeführte Windfänge aufgestellt sind. Zur Linken des Eintretenden liegen die Hallen des Ingenieur-Museums, zur Rechten jene des Artillerie-Museums. Ein Nebeneingang an der Nordseite führt nach den beiden abgeschlossenen Räumen der Verwaltung.

Der ca. 38^m im Quadrat grosse Hof ist mit Eisen und Glas überdeckt, wobei sämmtliche Träger nach einem flachen Bogen gekrümmt sind, so dass das Dach als Theil einer Kugeloberfläche einer grossen böhmischen Kappe gleicht. Die 4 sich durchkreuzenden mittleren Hauptträger sind durch Zugstangen armirt und an den Knotenpunkten künstlerisch ausgebildet. Das Dach ist in eine Anzahl rechteckiger Felder getheilt, deren jedes für sich von einem nach 4 Seiten abgewalmten Zeltdache überdeckt wird. Diese Zeltdächer sind mit 1^{cm} starken Rohglastafeln eingedeckt und haben ringsum auf den Trägern aufliegende Rinnen und darüber Laufbretter, so dass die ganze Dachfläche bequem begangen werden kann. Bei dieser Anordnung des Daches bildet sich an den Umfassungswänden über dem alten Hauptgesims ein flaches Bogenfeld als oberer Abschluss; an dasselbe schliesst sich ein Deckengesims in Verbindung mit Consolen, welche an dem Auflager der Träger den Uebergang von Wand zur Decke vermitteln, und weiter davon, schon in der Kugelfläche liegend, ein geschlossener mit Cassetten geschmückter Umlauf, welcher die glasgedeckte Fläche breit umsäumt. Die herrliche Architektur des Hofes ist wieder in der ursprünglichen Schönheit hergestellt. Eine für die Mitte des Hofes bestimmte $4{,}5^m$ hohe Figur der Borussia wurde von Prof. R. Begas in carrarischem Marmor aus einem Blocke gemeisselt. Die neue Freitreppe im Hofe hat 2 geschwungene $3{,}5^m$ breite Läufe, auf denen die Höhe von $7{,}2^m$ in je 47 Stufen erstiegen wird. Die Stufen bestehen aus dunklem, bayerischen Syenit, theils polirt, theils gestockt gearbeitet. Die Ansichtsflächen der Treppe sind aus graugrünem Schwäbischhaller Sandstein, das Geländer aus feinkörnigem Kalkstein hergestellt. Der Auslauf des Geländers wird durch schildhaltende heraldische Löwen gegliedert, während auf den Antrittspostamenten wachthaltende Krieger in römischer Rüstung sitzen und in die Wangen 2 Reliefs eingefügt sind, welche in allegorischen Frauengestalten das Land- und Seekriegswesen versinnbildlichen.

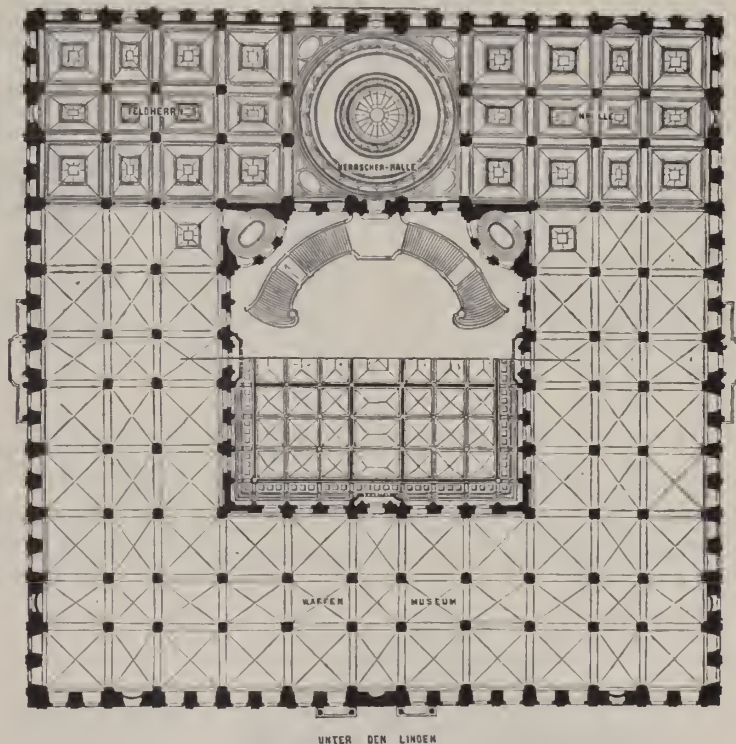


Fig. 1032. **Waffenmuseum zu Berlin. Obergeschoss** (Architekt Friedrich Hitzig).

Aus Rücksicht auf den täglichen Besuch des Publikums und auf Erhaltung der Waffensammlung und der Gemälde musste das Gebäude beheizt werden. Man entschied für eine Dampfheizung, deren 3 Röhrenkessel in einem benachbarten Gebäude untergebracht sind und welche mit Ausnahme des Hofes das ganze Gebäude erwärmt. Der Umbau wurde Ende 1880 vollendet, während die künstlerische Ausstattung noch eine Reihe von Jahren erforderte. Von der Anschlagsumme von 2 130 000 ℳ. sind noch

ca. 200 000 *M.* erspart, welche den Fonds für die künstlerische Ausstattung zugewiesen wurden. Mit der speciellen Bauleitung war der Reg.-Baumeister Hinkeldeyn betraut, wogegen das Hofdach vom Ingenieur R. Cramer construirt ist. Nach Hitzig's Tode leitete Baurath Ende die künstlerische Ausstattung.



Fig. 1033. Waffenmuseum zu Berlin. Längendurchschnitt (Architekt Friedrich Hitzig).

Besondere Gebäude für Patent-Modelle, oder überhaupt für Modellsammlungen sind bisher nur in einzelnen Fällen zur Ausführung gelangt. Ein charakteristisches derartiges Beispiel bietet das Modell-Museum im Obergeschoss des Patent-Offices zu Washington. Von diesem Gebäude giebt Fig. 1035 den Grundriss des Obergeschosses, während Fig. 1036 einen Durchschnitt vom I. Entwurfe nach der Hauptaxe und Fig. 1037 eine perspectivische Ansicht des ausgeführten Modell-Museums zeigt (*Official Gazette of the United States Patent-Office; Washington 1878. — American Architect and Building News 1880. —*

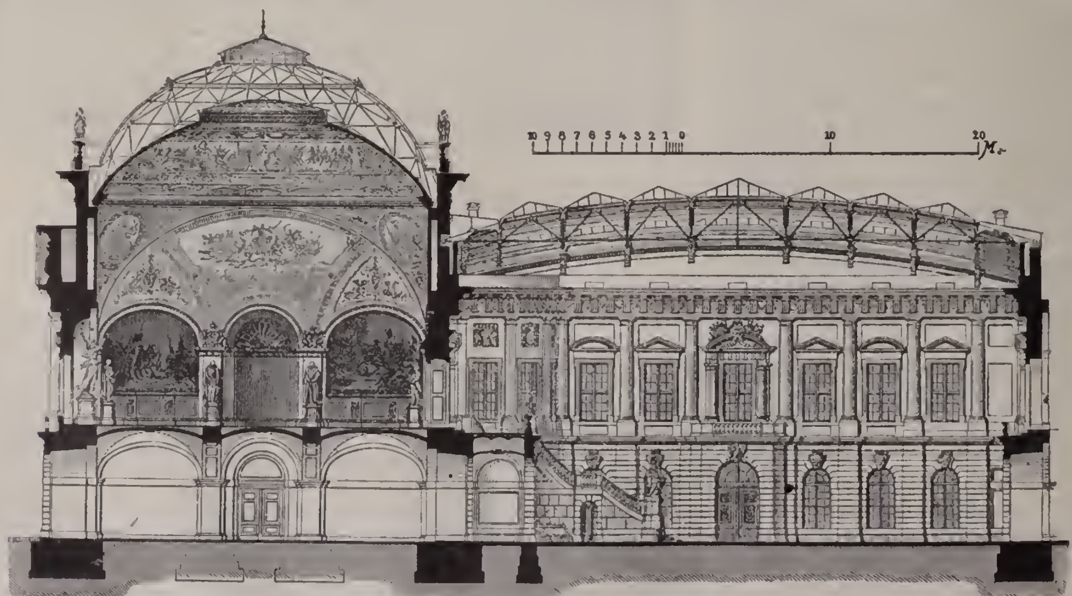


Fig. 1034. Waffenmuseum zu Berlin. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekt F. Hitzig).

Deutsche Bauzeitung 1880, S. 471). Ein grosser Theil des Washingtoner Patentamtes war 1877 durch Feuer zerstört worden. Für die Reconstruction des Gebäudes wurde ein von den Washingtoner Architekten Cluss & Schulze entworfener Plan zu Grunde gelegt und im März 1879 bewilligte der Congress 245 800 Dollars für diesen Zweck, wobei derselbe die Forderungen stellte, dass die Aussenarchitektur in den alten Formen wieder hergestellt und der Bau möglichst feuersicher ausgeführt werden solle; in Bezug auf die innere Gestaltung und Ausschmückung des Gebäudes war den Architekten volle Freiheit gelassen. Bereits im Sommer 1880 war die Bauausführung soweit vorgeschritten, dass das Gebäude seiner Bestimmung von neuem übergeben werden konnte.

Holz ist in dem Bau nur zu den Fensterrahmen verwendet, sonst gelangte wegen der zu erzielenden Feuersicherheit nur Eisen, Schiefer und Marmor zur Anwendung. Das von den Architekten in origineller Form gestaltete Modell-Museum im Obergeschoss des Gebäudes, wovon Fig. 1037 ein perspectivisches Bild giebt, besteht aus einer dreischiffigen Halle, deren Mittelschiff frei gehalten ist, während in die Seitenschiffe 2 Gallerien eingebaut sind, deren Fussböden weite Oeffnungen enthalten, durch welche die hinteren Partien im unteren Theile der Seitenschiffe beleuchtet werden. Auf den Gallerien haben nur die zur Aufstellung der Modell-Glaskasten erforderlichen Fussbodentheile und die schmalen Gänge um die Glaskästen herum dichte Decken aus Eisen und gebrannten Hohlsteinen erhalten. Die Modell-Schaukasten sind aus Eisen und Glas hergestellt. Wegen möglichster Raumausnutzung und aus ästhetischen Rücksichten ist die I. Gallerie als durchgehender Laufgang auf Consolen um die Tragpfeiler herumgeführt, wie dies Fig. 1037 zeigt. Die Geländer der Laufgänge bestehen aus echter Bronce. Das Mittelschiff des Modell-Museums ist in Satteldachform mit einem doppeltem Oberlichte überdeckt, wobei das äussere Glasdach aus gehämmertem Rohglase, die untere Glasdecke aber aus geriffeltem Glase besteht. Die obere Gallerie der Seitenschiffe empfängt von dem Zwischenraum der beiden Glasdecken auch Seitenlicht. Verhältnissmässig reich ist die innere Ausstattung des Modell-Museums in Farben und Gold durchgeführt.

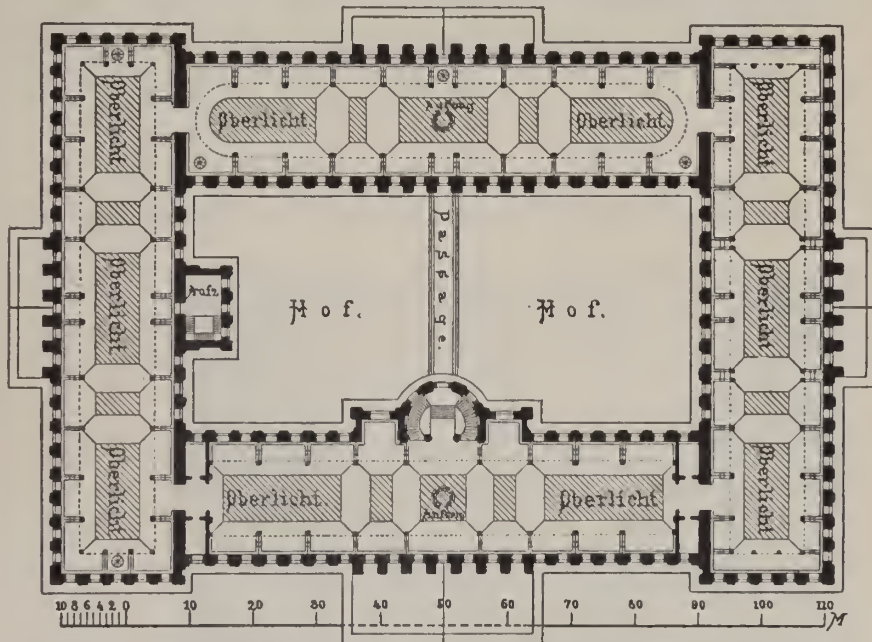


Fig. 1035. Patent-Office zu Washington. Obergeschoss (Architekten Cluss & Schulze).

§ 55. Naturhistorische, botanische und ethnologische Museen, Aquarien u. s. w.

In den Gebäuden für wissenschaftliche Sammlungen kommt es hauptsächlich darauf an, die zahlreichen Schränke derartig geschickt aufzustellen, dass Raumverluste nach Möglichkeit vermieden werden. Von oben beleuchtete 10—15^{m} hohe Säle, mit 2 bis 3 ringsum laufenden, etwa 2,5 bis 3^{m} hohen Wandgallerien, erweisen sich für die Aufstellung der Schränke sehr ausgiebig. Die grösseren Gegenstände der Sammlungen sind dann auf dem Fussboden des Saales entweder ganz freistehend oder in Glasschränken und Schautischen geordnet, während die kleineren sich auf den Gallerien in massiven, mit Glasthüren verschlossenen Wandnischen oder in Schränken und Vitrinen befinden; die letzteren ruhen häufig auf den Pfosten der Galleriegeländer. Die Oberlichtanlage ist entweder einfaches Deckenlicht oder eine Lichtzone in der Deckenwölbung über dem Saalgesims, wobei der Zenith dunkel eingedeckt wird.

Eine kleine Anlage dieser Art ist das **Museo civile di storia naturale** der Stadt **Genua**, wovon Fig. 7 Blatt 132 den Grundriss zeigt *(Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 216).* Dieses

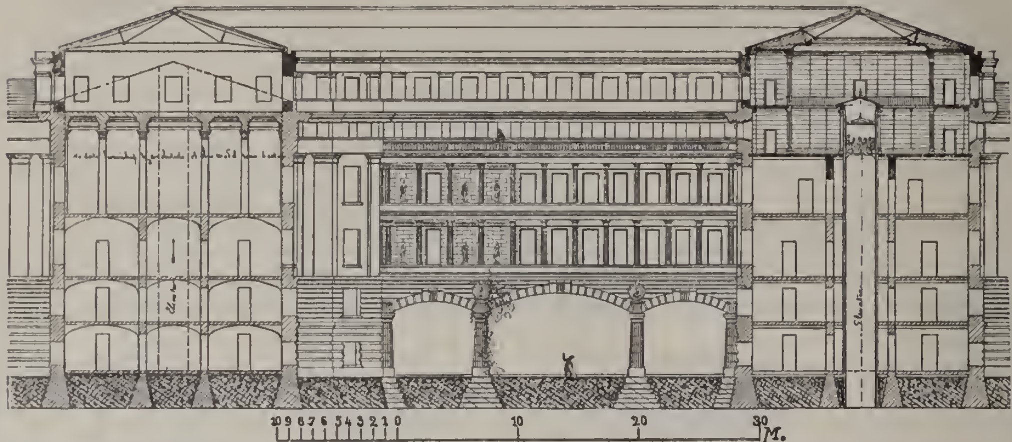


Fig. 1036. **Patent-Office zu Washington. Durchschnitt nach der Hauptaxe** (Architekten Cluss & Schulze).

naturhistorische Museum ist im Aeussern einfach und bescheiden gehalten und liegt auf der Höhe des durch Pflanzenreichthum und herrliche Aussicht berühmten Gartens der Villa Negro. Es besteht hauptsächlich aus einem wenig über dem Terrain liegenden Saale von 8^m bei 16^m zwischen den Schränken und $10{,}15^m$ lichter Höhe. Das Gerüst der Schränke besteht aus Gusseisen, und trägt auch die aus demselben Material und aus Schmiedeeisen hergestellten Gallerien, welche $1{,}05^m$ ausladen. In 4 Reihen übereinander angeordnet, füllen die Schränke die Wandflächen bis zur Decke hin aus, in der Weise, dass die drei oberen Reihen von den ausgekragten Gallerien aus zugängig sind. Bei $0{,}95^m$ Tiefe haben die Schränke $2{,}15^m$ Höhe, während die Gallerieträger $0{,}35^m$ hoch sind, so dass sich eine Geschosshöhe der Gallerien von $2{,}5^m$ ergiebt. Zur Erzielung grösserer Feuersicherheit und Dauerhaftigkeit ist die Anwendung von Holz möglichst vermieden. An den Schränken sind deshalb nur die aufgehenden Rahmen aus Holz gebildet; die Füllungen hat man durch eiserne Rahmen ersetzt, welche mit sog. Malerleinwand bespannt und mit Oelfarbe gestrichen sind. Dadurch sind Fugen, welche den sichern Abschluss gegen Motten und Staub gefährden, wesentlich vermindert.

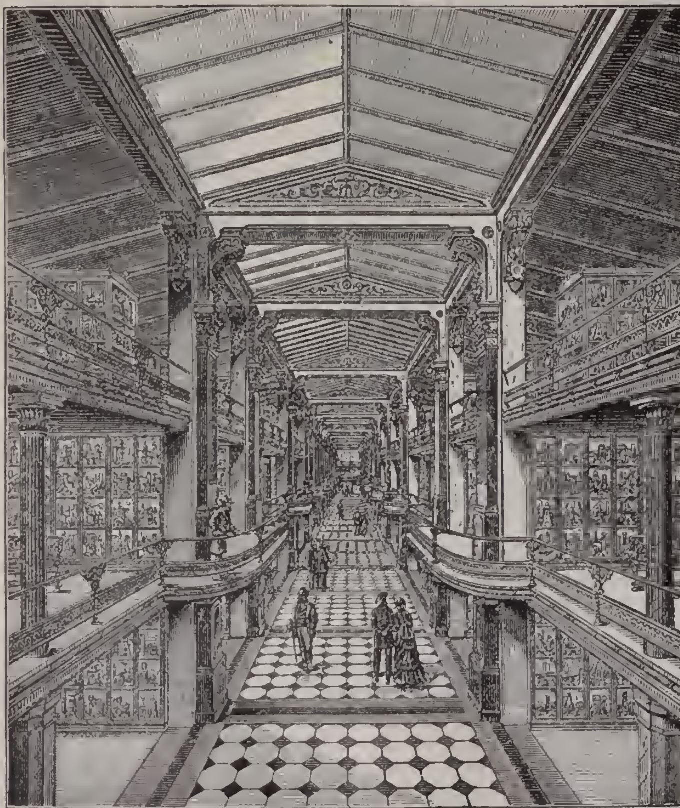


Fig. 1037. **Modellhalle im Patent-Office zu Washington** (Architekten Cluss & Schulze).

Die untere Schrankreihe enthält die Säugethiere, die folgende Gallerie Vögel, die dritte Fische und Amphibien, die oberste endlich Insecten und Mineralien. Der Haupteingang ist mit einer Vorhalle versehen und, mit Ausnahme eines Fensters über dieser Eingangshalle, wird der Saal lediglich durch ein grosses Oberlicht erhellt. Ein gewöhnlich als Zugang benutzter Nebeneingang be-

findet sich auf dem 1. Zwischenpodeste der dem Haupteingange gegenüberliegenden Treppe. Zu beiden Seiten dieser Treppe sind je 4 kleine Räume den Gallerien entsprechend übereinander angeordnet, welche für den Aufseher, für das Präpariren der Ausstellungsgegenstände, für die Arbeiten des Custoden und für Studienzwecke bestimmt sind. Entworfen ist dieses Museum vom Ingenieur Monte und ausgeführt von Ansoldo.

Das geologische und landwirthschaftliche Museum an der Via di S. Susanna zu Rom ist durchweg mit feuersicher construirten Decken versehen. Das Untergeschoss des Hauptsaales enthält in drei, durch Reihen von Hausteinpfeilern unterbrochenen Abtheilungen Sammlungsschränke; im oberen Geschoss befindet sich nur eine Gallerie, deren Langseiten durch 2 Quergänge nach Fig. 1038 miteinander verbunden sind *(Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 269)*. Die Hausteinpfeiler tragen nämlich architravartig gebildete Eisenträger, deren Zwischenräume mit Backsteinen oder Beton ausgefüllt sind. Diese Tragbalken bilden das Auflager für Querträger, die an den Enden wieder durch genietete I-Träger zusammengehalten werden, um als Widerlager für die gewölbten Felder zu dienen, wie aus Fig. 1039 und 1040 ersichtlich ist; dass die Querträger mit den Hauptträgern solide verankert sein müssen, ist selbstverständlich. Die Quergänge von 2,82m Breite sind in der Mitte zur Aufnahme von Sammlungsschränken bestimmt, während sich auf den Geländerstäben Glaskästen für Conchilien u. s. w. befinden.

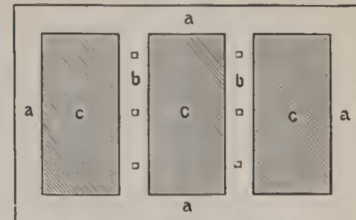
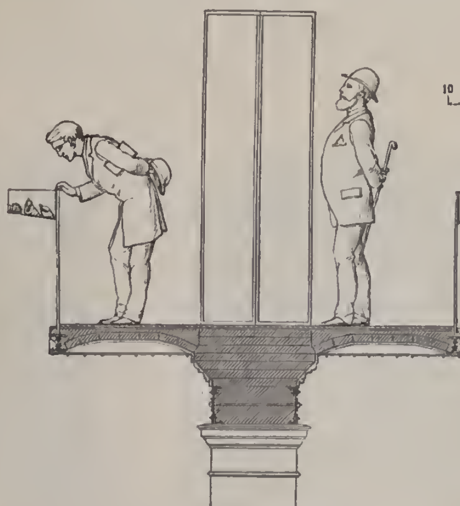


Fig. 1038. Grundriss.
a) Umgang. *b)* Quergänge. *c)* Lichteinfall.

Den Durchschnitt durch einen Sammlungssaal im Hauptgeschoss des pharmakologischen Instituts zu Berlin zeigt Fig. 1041 *(Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 140)*. Die Wände dieses Saales sind in 2 Reihen übereinander vollständig mit Glasschränken bekleidet, und hier ist die obere Schrankreihe mittelst kleiner Wendeltreppe von einer auf eisernen Säulchen ruhenden Gallerie aus zugängig. Auch das Geländer der Gallerie enthält in Brüstungshöhe flache Schaukästen mit geneigten Glasdeckeln; diese Schaupulte sind durch zierliche eiserne Consolstäbe unterstützt.

Solche Säle mit umlaufenden Schrankgallerien befinden sich auch im *College of Surgeons* zu London für die pathologisch-anatomischen Sammlungen, in der *School of mines* zu London, im naturhistorischen Museum zu Kopenhagen und im zoologischen Museum der Gesellschaft *natura artis magistra* zu Amsterdam. In den letzteren 18m langen und 8,5m breiten Sälen wird die 1m breite Gallerie der oberen Wandschränke von Consolen getragen und die Beleuchtung der Säle erfolgt durch Lichtöffnungen in den cassettirten Decken, sowie durch Seitenfenster unter der Gallerie.


Fig. 1039. Querschnitt.

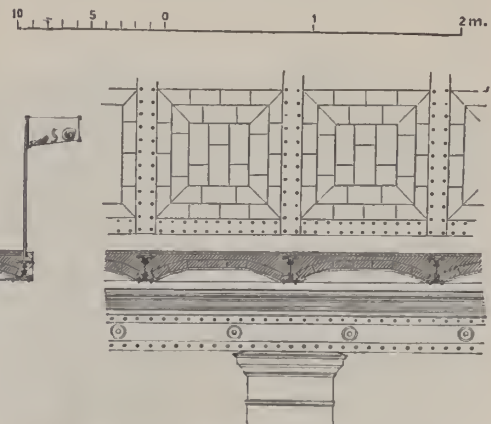


Fig. 1040. Längenschnitt und Aufsicht.

Bei einer anderen, und zwar am häufigsten vorkommenden Form der Schrankaufstellung werden die Schaukästen als Doppelschränke coulissenartig an die Fensterpfeiler gestellt, wobei in der Mitte des Saales ein Verkehrsweg für das Publikum frei bleibt. Diese Art der Schaukastenaufstellung zeigt z. B. das für eine kleinere Sammlung bestimmte Gebäude des naturhistorischen Museums zu Bern, dessen Grundrisse vom Sockel- und Erdgeschoss in Fig. 8 und 9 Blatt 132 wiedergegeben sind *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 353. — Die Eisenbahn 1882, I., S. 93)*. Das in den Jahren 1878—80 durch Architekt Albert Jahn errichtete Gebäude liegt dem Kunstmuseum gegenüber an der Waisenhausstrasse. In Fig. 1042 ist die Ansicht der nördlichen Hauptfront und in Fig. 1043 ein Durchschnitt nach der Hauptaxe dargestellt, wonach sich der Bau in 4 Geschossen 21m, im Mittelbau 23m über dem Strassenniveau erhebt. Die lichte

Höhe des Sockelgeschosses beträgt 3,3^{m}, des Erdgeschosses 6^{m}, des I. Stockwerkes 6^{m} und des II. Stockwerkes 4^{m}.

Im Sockelgeschoss befinden sich die Macerations- und Arbeitsräume, die Dienstwohnung des Präparators, sowie Lager-, Kohlen- und Heizräume. Die Säle rechts im Erdgeschoss sind für die mineralogische Sammlung, jene links für die paläontologisch-geognostischen Sammlungen bestimmt.

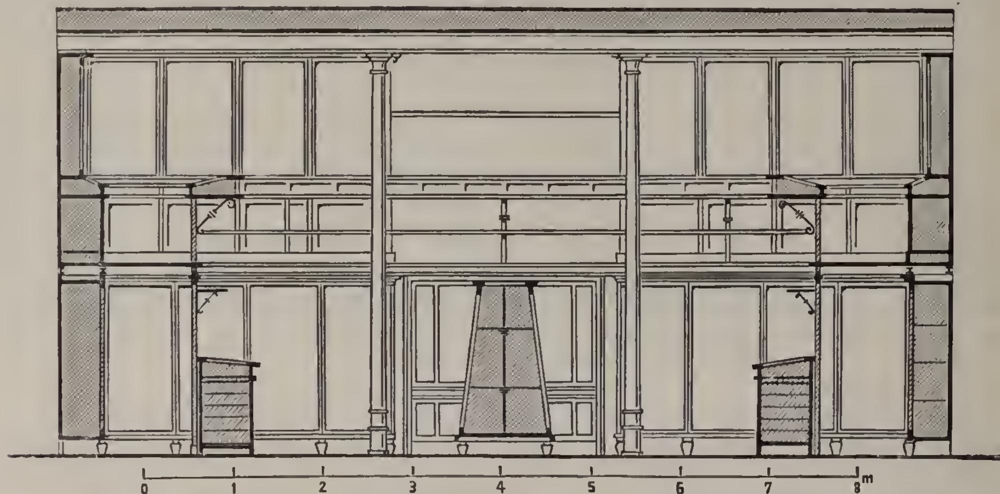


Fig. 1041. Sammlungssaal im pharmakologischen Institut zu Berlin (Architekt Zastrau).

Die Säle der zoologischen Sammlungen im I. Stockwerk sind von dem Centralraum aus zugängig; der linke Flügel enthält hier die gesammte schweizerische Fauna. Im obersten Geschoss sind die niederen Klassen der zoologischen Sammlungen untergebracht und hier enthält der linke Flügel speciell die entomologische Abtheilung. Der rechte Flügel ist in seiner ganzen Höhe für 6 Studirzimmer der Abtheilungs-Conservatoren verwendet und über diesen Zimmern sind Zwischengeschosse für Depôt- und

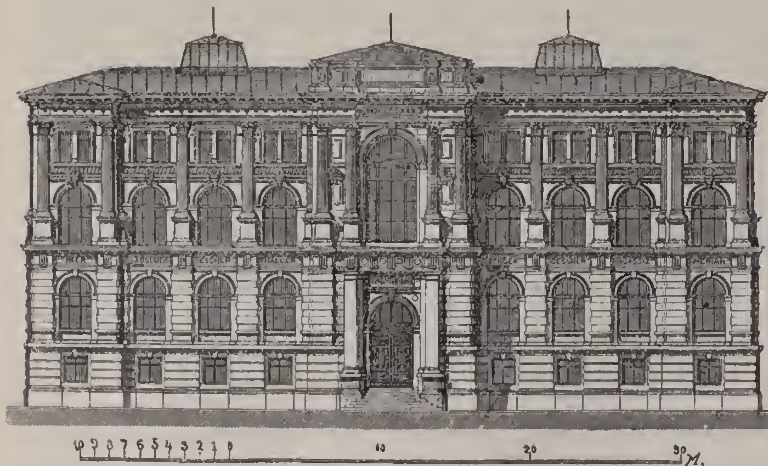


Fig. 1042. Ansicht der Hauptfront.

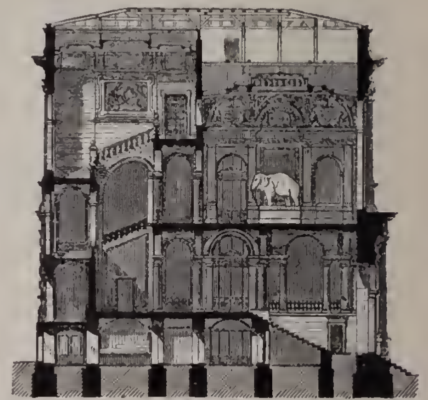


Fig. 1043. Durchschnitt nach der Hauptaxe.

Naturhistorisches Museum in Bern (Architekt Albert Jahn).

Doubletten-Räume angeordnet. Die hier befindliche Diensttreppe reicht vom Sockelgeschoss bis zum Dachraum, wo Trockenapparate für Felle, sowie Einrichtungen für biologische Zwecke vorhanden sind. Der rechte Flügel wird durch Luftheizung erwärmt, die Sammlungsräume dagegen nur temporär durch Reguliröfen. Künstliche Ventilation mittelst Gasflammen in Abzugröhren hat nur der Macerations-Raum erhalten. Sämmtliche Decken sind auf Eisenconstruction feuersicher gewölbt und darüber liegen Terrazzo-Fussböden. Die Ausstattung der Innenräume ist durchweg einfach, nur die Decken des Mittelsaales

und Treppenhauses sind durch Malerei reicher gehalten. Im Aeussern besteht der auf Beton-Fundirung ruhende Sockel aus St. Triphon-Marmor, während die Façaden und alle constructiven Theile des Treppenhauses und der Vestibule in der Hauptsache aus Berner-Molasse hergestellt sind; nur die Säulen im I. Vestibule bestehen aus Solothurner-Marmor. Das Dach ist mit Zinkblech No. 14 eingedeckt. Ohne Mobiliar betrugen die Baukosten 430 000 Fr. oder 544 Fr. = 435 ℳ pro 1 □ᵐ der überbauten Fläche, bezw. 33 Fr. = 26,4 ℳ pro 1ᶜᵇᵐ Inhalt. Der Bauplatz von 2500 □ᵐ kostete 160 000 Fr.

In dem letzten Beispiele, Fig. 9 Blatt 132, sind, ausser den coulissenartig gestellten Schränken in den Seitenschiffen der Säle, auch im Mittelschiffe nach der Längenrichtung noch Schaukasten aufgestellt. Im neuen naturgeschichtlichen Museum zu Hamburg sind fast alle Sammlungsschränke nach der Länge der Räume gestellt. Von diesem Museum geben Fig. 1044 und 1045 die Grundrisse des Erd- und Hauptgeschosses, während Fig. 1046 die Ansicht der Hauptfront und Fig. 1047 einen Querschnitt nach der Hauptaxe darstellen *(Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 91 und 245)*. Der Bauplan ist durch Veranstaltung einer allgemeinen und einer engeren Preisbewerbung gewonnen worden, wobei die Hamburger Architekten Semper und Krutisch den endlichen Sieg davon trugen. Das Museum soll die grosse zoologische Sammlung, sowie eine mineralogische, geologische und paläontologische Sammlung der Stadt Hamburg aufnehmen. Es wird jedoch auch Säle für öffentliche Vorträge und Räume für wissenschaftliche Arbeiten enthalten. Die Lage des Bauplatzes in der Nähe der Wasch- und Badeanstalt, den Blick auf die Gartenanlagen am Steinthor und auf das Haus der neuen Gewerbeschule, ist sehr günstig. In der Grundform bildet das Gebäude, ohne die wenig vorspringenden Risalite, ein Rechteck von 83ᵐ Länge und 35,5ᵐ Tiefe.

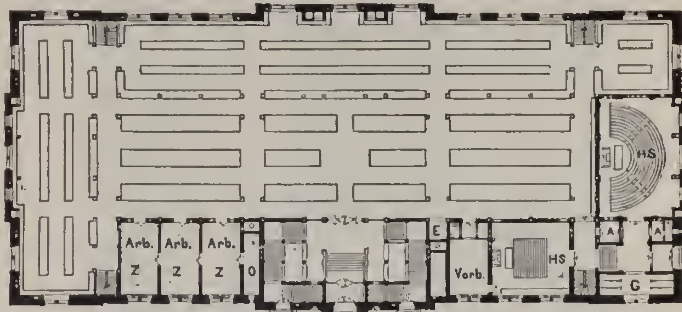


Fig. 1044. **Naturhistorisches Museum in Hamburg. Erdgeschoss** (Architekten Semper & Krutisch).

Arb.-Z. = Arbeitszimmer. *O* = Optisches Zimmer. *E* = Aufzug. *Vorb.* = Vorbereitungszimmer. *HS* = Hörsaal. *A* = Aborte. *G* = Garderobe.

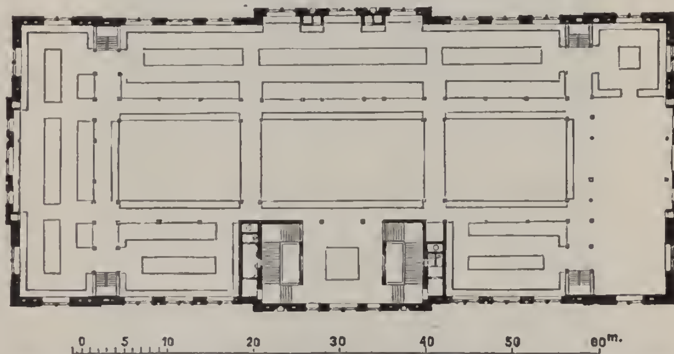


Fig. 1045. **Naturhistorisches Museum in Hamburg. Hauptgeschoss** (Architekten Semper & Krutisch).

Im Innern des Gebäudes geht ein ca. 56ᵐ langer und 15ᵐ breiter Mittelraum durch alle Geschosse. Derselbe bildet einen Lichthof und ist in jedem Geschosse von Gallerien umgeben, die zweimal durch Querbrücken miteinander verbunden sind, sodass die Länge des Hofes in 3 Theile zerfällt. Ueber diesem Mittelraum ist das Glasdach höher hinaufgeführt und die untere Glasdecke korbbogenförmig ausgebildet. Die Höhen der seitlich vom Lichthofe angeordneten Sammlungsgeschosse betragen 7,5ᵐ, 5ᵐ und 4,5ᵐ. An Schrank-Bodenfläche sind im Erdgeschoss 632 □ᵐ, im Geschoss darüber 644 □ᵐ vorhanden, wobei auch die eine Seite der breiten Gallerien zur Aufnahme von Sammlungsschränken bestimmt ist. Im Erdgeschoss sind zum Theil die Seitenräume an der Hauptfront und der einen Schmalfront durch massive Mauern von den Sammlungsräumen abgetrennt und für andere Zwecke verwendet; zunächst im Mittelrisalit an der Hauptfront für die stattliche Eintrittshalle mit doppelter Treppen-Anlage.

Links von dieser Eintrittshalle liegen 3 Arbeitszimmer und 1 schmales Zimmer für Lichtversuche, rechts 1 kleiner Hörsaal mit einem Vorbereitungszimmer. Ein grösserer Hörsaal befindet sich im Mittelrisalit der einen Schmalfront. An der letzteren ist auch sehr zweckmässig für die beiden Hörsäle, wovon der kleine für 40, der grosse für 150 Zuhörer berechnet ist, ein besonderer Eingang angeordnet; neben demselben befinden sich eine Garderobe und Aborte. Die Eingänge sind mit Windfängen versehen. Bei der grossen Längenausdehnung des Gebäudes wurde es für den Verkehr nöthig, ausser der doppelten Haupttreppe, nahe an den Enden des Hauses noch 4 Nebentreppen zwischen den verschiedenen Geschossen anzuordnen. Die Bauausführung ist Mitte 1885 in Angriff genommen und die Baukosten sind auf 900 000 ℳ veranschlagt. Von der würdigen und wirksamen Renaissance-Archi-

tektur dieses Museums giebt Fig. 1046 ein Bild. Dass für die Innenconstruction das Eisen eine Hauptrolle spielen muss, geht aus dem in Fig. 1047 dargestellten Querschnitte hervor. Die ganze innere Einrichtung dieses Gebäudes ist wohldurchdacht und für derartige Museen äusserst übersichtlich und durchaus zweckmässig.

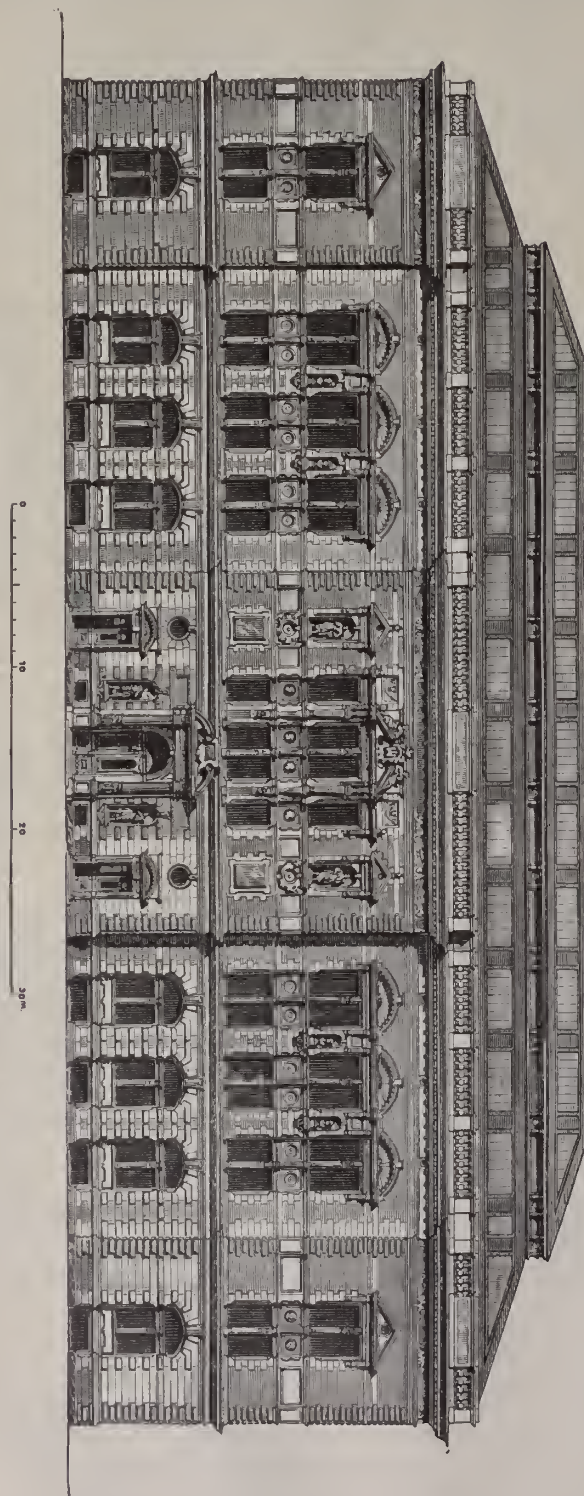


Fig. 1046. Naturhistorisches Museum in Hamburg. Hauptfront (Architekten Semper & Krutisch).

Blatt 133. In den Jahren 1864—1867 erbaute der Herzogl. Hofarchitekt Franz Neumann das Museum zu Gotha, dessen Grundrisse vom Erd- und Obergeschoss in Fig. 1 u. 2 wiedergegeben sind *(The Builder 1867, S. 489)*. Das Gebäude sollte die 8 Sammlungen des Schlosses Friedenstein aufnehmen, nämlich: die Gemälde-Sammlung, die Gypsabgüsse, die Kupferstich-Sammlung, die Chinesische Sammlung, ferner die Sammlung der Zoologie, Mineralogie, Conchologie und Entomologie. Als Bauplatz wurde ein prächtig gelegenes Plateau in der Nähe des Schlosses Friedenstein ausersehen. Die Grundrissanordnung lehnt sich in der Hauptsache an jene des Museums zu Dresden, wobei aber die Fehler der letzteren geschickt vermieden sind. Die Länge des Gebäudes beträgt 75^{m}, die grösste Tiefe ohne den Säulenvorbau 34^{m} und die Tiefe an den Enden 24^{m}. An Grundfläche bedeckt das Gebäude rund 1920 □m.

Im Untergeschoss durchschneidet ein $2{,}2^{m}$ breiter Mittelcorridor die ganze Länge des Gebäudes; dieses Geschoss enthält Depôträume, die Sculptur-, Hölzer- und Mineralsammlung, ein Restaurant und Heizräume für die Heisswasserheizung; die Mineral-Sammlung nimmt 170 □m, die Hölzer-Sammlung 43 □m Bodenfläche ein. Ausser dem Haupteingange hat das Gebäude noch unter der aus Stein construirten Haupttreppe an der Gartenfront einen Eingang, wo seitlich Treppen nach dem Untergeschoss hinabführen. Im Erdgeschoss befinden sich neben der Haupttreppe ein Zimmer für den Director und ein Zimmer für den Oberaufseher des Museums. Die Fussböden bestehen hier durchweg aus Marmormosaik, während die Decken, mit Ausnahme der Mittelräume, welche Balkendecken erhalten haben, gewölbt sind. Das Erdgeschoss enthält die zoologische Sammlung, und zwar sind die Säugethiere in den rund 400 □m Bodenfläche haltenden 4 Mittelräumen aufgestellt, wo sie guten Schutz gegen Sonnenstrahlen haben. Im linken Flügel sind in den Seitenräumen die Vögel untergebracht, welche Sammlung die Säugethiere umgiebt und 288 □m Bodenfläche einnimmt. Im rechten Flügel sind die Säugethiere in ähnlicher Weise umgeben von den Sammlungen der Korallen und Skeletthiere mit 121 □m, der Reptilien mit 46,6 □m, der Muscheln mit 92 □m und der Pferde-Studien mit 29 □m Bodenfläche. Die Käfer- und Schmetterlings-Sammlung nimmt 41 □m Bodenfläche ein und ist links und rechts von der Eingangshalle placirt. Von der letzteren gewähren grosse Glasthüren hübsche Durchblicke durch die Räume des Museums.

Im Obergeschoss dient der 8eckige Centralraum für die historische Sammlung. Dieser Raum hat rund 97 □^{m} Grundfläche und 13,3^m Höhe; er ist mit einer Kuppel überdeckt, die in der Mitte ein Oberlicht hat. Die Kuppel ist mit historischen Gemälden und mit den Bildern der Herzöge geschmückt. Für die Gemälde-Sammlung sind die 4 Oberlichtsäle bestimmt, die ca. 400 □^{m} Grundfläche und an den Wänden 868 □^{m} Hängefläche haben. Der übrige Theil des linken Flügels mit 359 □^{m} Bodenfläche ist von Kunstgegenständen in Anspruch genommen. Im rechten Flügel nimmt die Chinesische Sammlung 186 □^{m} und die Kupferstich-Sammlung 81 □^{m} ein. Die Fussböden bestehen im ganzen Obergeschoss aus Eichenparquet. Das Aeussere des Gebäudes ist in franz. Renaissance durchgebildet, mit Mansarddächern auf den Eckpavillons. Ohne die innere Ausstattung betrugen die Baukosten circa 600 000 *M.*; bei 1920 □^{m} überbauter Grundfläche demnach rund 313 *M.* pro 1 □^{m}.

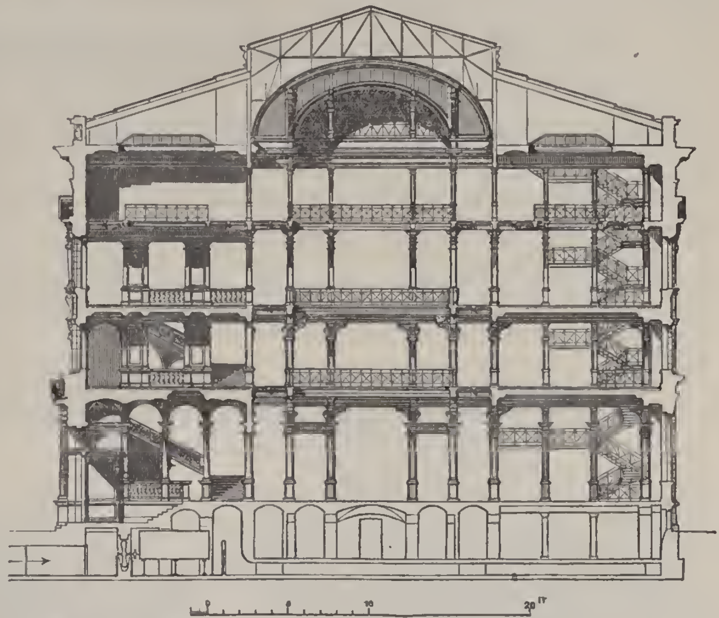


Fig. 1047. Naturhistorisches Museum in Hamburg. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekten Semper & Krutisch).

Das „William Brown Institute“ oder Free library zu Liverpool, wovon Fig. 3 Blatt 133 den Grundriss des Erdgeschosses zeigt, enthält in seinem linken Flügel eine zoologische Sammlung, die in 2 Sälen aufgestellt ist, welche sich in 2 Geschossen um einen mit Glas gedeckten Hof gruppiren; dieser Hof ist von Gallerien umgeben. Die hohe, ebenfalls mit Gallerien umgebene Halle des Mittelbaues dient für Versammlungszwecke, während der rechte Flügel einen Saal für öffentliche Vorträge und die Freibibliothek mit den erforderlichen Nebenräumen enthält.

Im zoologischen Institut zu Kiel, dessen Grundriss vom Obergeschoss Fig. 4 Blatt 133 darstellt, ist ein grosser Oberlichtsaal von kleineren Sälen mit Seitenlicht umgeben. Das Gebäude hat ein 3,5^m bis 4^m hohes Untergeschoss für Wohnzwecke, ein 4,5^m hohes Erdgeschoss und ein 4,2^m hohes Obergeschoss, von Fussboden zu Fussboden gemessen. Der grosse Mittelraum beginnt erst über dem hohen Erdgeschoss und hat 2 Gallerien auf Consolen, also 3 Schrankreihen übereinander. Die Fussböden der Gallerien haben voneinander bezw. vom Saalfussboden 2,8^m Abstand. Die Ausladung der Gallerien beträgt ca. 1,2^m und die Tiefe der Schränke etwa 0,3^m. Auf den Geländern der Gallerien ruhen Schaupulte. Dieselben sind an 3 Seiten verglast, haben ca. 50^{cm} Breite bei 21^{cm} grösster Höhe und ihre Unterkante liegt ca. 83^{cm} über dem Galleriefussboden. Der Saal ist mit einem Mansarddache überdeckt, dessen unteren steilen Flächen verglast sind, während die oberen Flächen eine dunkle Eindeckung haben; die schräg gemessene Höhe der Dachfenster beträgt 2^m. Ausserdem sind an den Giebelenden im Dachraum noch grosse, mit Korbbogen abgeschlossene Fenster angeordnet, die bei 6,5^m Breite 2,6^m grösste Höhe haben. Die Dachfenster sind aussen ringsum mit einem Laufgange umgeben, damit sie bequem gereinigt werden können. Bis Oberkante Kranzgesims beträgt die Saalhöhe 8,4^m, bis zum Anfang der Dachfenster 9,4^m und bis zum First des Mansarddaches 13^m. In den Seitenlichtsälen sind die doppelten Schaupulte coulissenartig in die Mitte der breiten Fenster gestellt und an den rückwärtigen Wänden stehen 2,8^m hohe Schränke. Die ganze Disposition dieses Museums ist recht zweckmässig. Alle Seitenräume um den grossen Mittelraum sind mit Pultdächern eingedeckt, deren Oberkante bis zum Umgang um das Saaloberlicht reicht. Erbaut wurde dieses Museum von den Architekten Gropius & Schmieden.

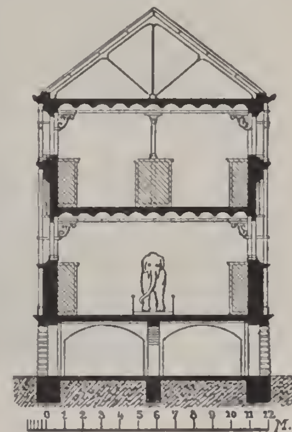


Fig. 1048. Querschnitt durch einen Saaltract.

Vom zoologischen Museum in Leyden giebt Fig. 5 Blatt 133 den Grundriss des Obergeschosses und Fig. 1048 den Querschnitt durch einen Saaltract. Das Gebäude ist nach den Intensionen

des Directors dieses Institutes von dem Architekten Cuypers, dem Erbauer des Reichsmuseums zu Amsterdam, entworfen. Die Verwaltungs- und Arbeitsräume sind hier sehr zweckmässig in einem von den Sammlungen getrennten Vordergebäude untergebracht. Für die Sammlung sind sehr lange Säle, zum Theil zwischen 2 Höfen, auf hohem Unterbau in 2 Geschossen übereinander angeordnet. In den 10,5^{m} breiten und von Fussboden zu Fussboden 5,8^{m} hohen, gewölbten Sälen beginnen die Fenster erst in 3^{m} Höhe über dem Fussboden. Einfache Schrankreihen an den Wänden und doppelte Schrankreihen in der Saalmitte lassen zwischen sich 3^{m} breite Wege für den Verkehr frei. Ihre Beleuchtung erhalten die Schrankreihen von den gegenüber liegenden Fenstern und für die an den Fensterwänden stehenden Schrankreihen muss das Licht über die mittleren Schrankreihen hinweg fallen. Hier tritt der Nachtheil ein, dass der Beschauer stets durch das ihm gegenüber liegende Fenster blendend belästigt wird. Der Director des Museums wollte durch diese Schrank-Aufstellung eine bequeme Uebersichtlichkeit gewähren und die Vergleichung der Thiere miteinander ermöglichen. Jede durchlaufende Reihenfolge von Thieren bildet für den Beschauer die Geschichte einer Gruppe, die sich vor seinen Augen übersichtlich ausbreitet und wie in einem offenen Buche von links nach rechts und von oben nach unten zu lesen ist. Die langen Säle und Schrankfronten dürften zu monoton und ermüdend auf den Beschauer wirken.

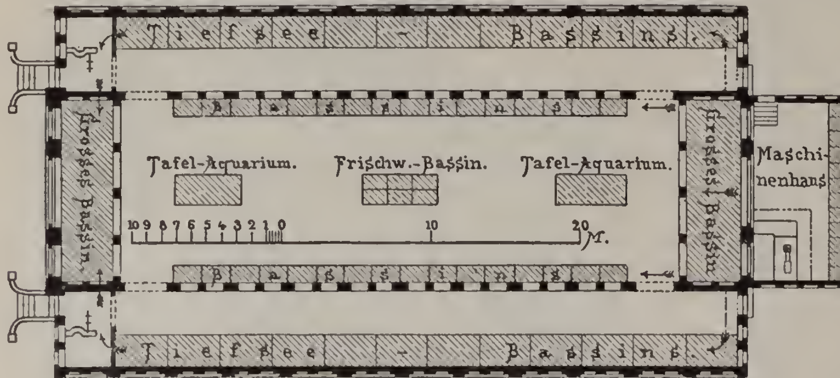


Fig. 1049. Aquarium zu Manchester.



Fig. 1050. Aquarium zu Manchester (Architekten Hooper & Seanor).

Grosse Aehnlichkeit mit dieser Anlage hat die zoologische Sammlung des Reichsmuseums in Stockholm, wo die Fenster der 11^{m} breiten und 8^{m} hohen Säle erst 5,5^{m} hoch über dem Fussboden beginnen. Hier stehen 2 Schrankreihen übereinander an den Wänden, während in der Saalmitte, anstatt der Schränke, einzelne grössere Thiere in freier Aufstellung Platz gefunden haben. Bei den Schrankreihen an den Wänden hat die untere Reihe ca. 1,5^{m}, die obere aber nur 0,5^{m} Tiefe, so dass die untere Schrankreihe in 2,5^{m} Höhe über dem Fussboden zugleich eine Gallerie mit Geländer für die obere 2,2^{m} hohe Schrankreihe bildet.

Ein grossartiges Bauwerk ist das Natural-History-Museum zu South Kensington in London, von dem Fig. 6 Blatt 133 den Grundriss des hochliegenden Erdgeschosses zeigt *(The Builder 1873, S. 13, 27 und 84)*. An der ca. 206^{m} langen Hauptfront hat das Gebäude ein Untergeschoss und über dem hochliegenden Erdgeschoss noch ein Hauptgeschoss und ein ausgebautes Dachgeschoss. Die sehr wirksame Rundbogen-Architektur ist in Ziegelrohbau, Terracotten und Portlandstein durchgeführt. Das Bauwerk ist mit Benutzung der Pläne des verstorbenen Ingenieurs Capitain Fowke von dem Architekten Alfred Waterhouse entworfen und ausgeführt. Man tritt durch ein von 2 Thürmen flankirtes 12,2^{m} weites Portal in eine 51,8^{m} lange und 29,6^{m} breite Halle mit Seitenschiffen, wo sich rückwärts die 7,1^{m} breite Haupttreppe befindet. Dieselbe führt nach den in der Höhe des I. Stockwerkes angeordneten Gallerien. Die Fortsetzung dieser Treppe nach dem II. Stockwerk liegt auf der entgegengesetzten vorderen Seite der Halle, über welche sie sich, von den beiden Gallerieseiten her auf einem grossen Bogen aufsteigend, wie eine Brücke spannt. An der Hauptfront sind zwei mittelst Seitenlicht erhellte Gallerien angeordnet, jede 84,8^{m} lang und 15,25^{m} breit, woran sich an den Enden Eckpavillons anschliessen. Die Schränke in diesen Gallerien sind an den Fensterpfeilern zwischen den gekuppelten Säulen und der Frontmauer aufgestellt, während das Mittelschiff zwischen den Säulen für die Passage frei bleibt. Die gekuppelten gusseisernen Säulen sind mit Terracotta bekleidet.

Rückwärts, zu beiden Seiten des mittleren Hallenbaues sind eingeschossige Gallerien angebaut, welche mittelst durchgehender Dachlichter, am Fusse der Dächer angebracht, beleuchtet werden.



Fig. 1051. Aquarium zu Plymouth. Querschnitt (Architekten Redborough & Dowson).

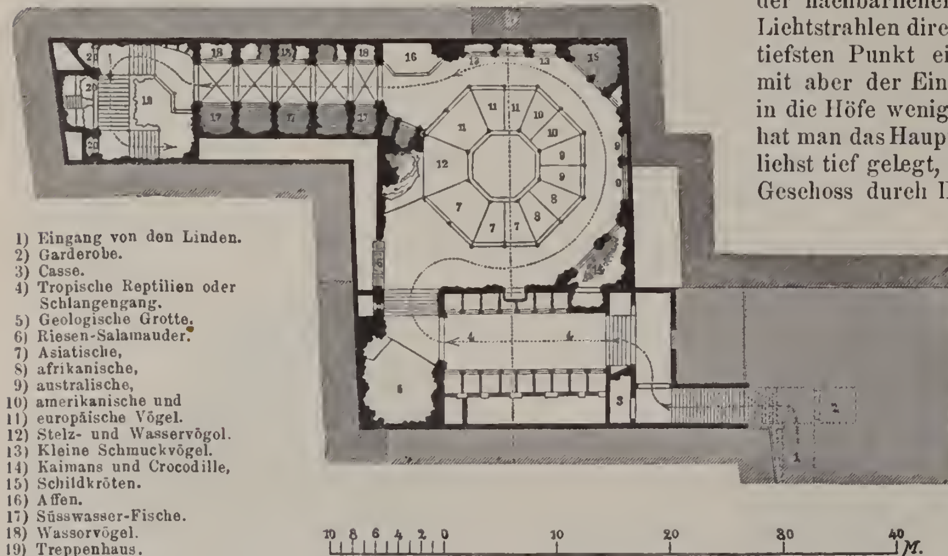
Je 3 dieser Oberlicht-Gallerien haben 11,9^{m} Breite bei 48,8^{m} Länge. Zwischen diesen sind schmälere, für das Studium reservirte Gallerien angelegt. Die Schränke in diesen Räumen sind zwischen die Pfeiler gestellt, so dass sie die Gallerien des Publikums von denen der Studenten trennen; es war beabsichtigt, die letzteren durch Fallthüren *b* und Treppen mit den im Untergeschoss befindlichen Werkstätten und Studirzimmern in Verbingung zu bringen. Auch in den zwischenliegenden Höfen vermitteln Treppen die Verbindung zwischen dem hochliegenden Erdgeschoss und dem Untergeschoss; denselben Zweck haben auch die Fallthüren *a* am Eingange der grossen Halle. Inmitten der breiten Gallerien *A B C* sollten noch Tisch-Glaskästen mit Schrankuntersätzen aufgestellt werden. Die Schranktiefe beträgt gewöhnlich 0,75 bis 1^{m}, demnach haben Doppelschränke 1,5^{m} bis 2^{m} Tiefe. Nach der anfänglichen Absicht sollte die zoologische Sammlung an der Westseite, die geologische und mineralogische Sammlung an der Ostseite untergebracht werden.

Anstatt, wie bisher, alle einzelnen Gegenstände einer zoologischen Sammlung auszustellen, wodurch das Gebäude eine ausserordentlich grosse Ausdehnung erhält, hat Prof. Huxley in London den Vorschlag gemacht, das Ausstellen der Säugethiere und Vögel auf einzelne Exemplare der Hauptarten zu beschränken, dagegen alles Uebrige in Form von Bälgen in Schubkästen aufzubewahren. Hierdurch wird nicht nur ganz erheblich an Raum und Ausstellungsschränken erspart, sondern die Bälge lassen sich auch viel leichter conserviren, als die ausgestopften Gegenstände. Indess ist diese Methode nur dann möglich, wenn, wie überall in England, für die Benutzung der Sammlung und das Studium derselben die liberalsten Grundsätze Anwendung finden. Für die grossen Museen zu Leyden und Berlin wurde auf Verlangen der Directoren das ältere Prinzip festgehalten; daher musste man den

Ausstellungsschränken im Museum zu Leyden eine Länge von 3380 lfd. Meter geben, um sämmtliche Gegenstände ausstellen zu können.

Von diesem naturhistorischen Museum zu Berlin zeigt Fig. 7 Blatt 133 den Grundriss des Erdgeschosses. Das vom Baurath A. Tiede entworfene Gebäude hat ein Untergeschoss und über dem hochliegenden Erdgeschoss noch 2 Obergeschosse. Von Fussboden zu Fussboden hat das Untergeschoss 3,6^{m}, das Erdgeschoss 7,5^{m} und das I. Stockwerk 6,75^{m} Höhe. Die Gebäudehöhe wurde im Verhältniss zu den 23^{m} breiten Höfen so bestimmt, dass über die Dachflächen der nachbarlichen Flügel hinweg, die Lichtstrahlen direct in die Säle bis zum tiefsten Punkt einfallen können; damit aber der Einfall der Lichtstrahlen in die Höfe weniger beschränkt wurde, hat man das Hauptgesims dadurch möglichst tief gelegt, dass man das oberste Geschoss durch Dachlicht erhellte. In den Sälen dieses Dachgeschosses sind die Binder des eisernen Satteldaches ästhetisch ausgebildet und sichtbar gelassen. Der Untergurt der Binder ist ein flacher Korbbogen, unter dem, der Stellung der eisernen Säulen entsprechend, 3 Halbkreisbogen gespannt sind. Vom Fussboden bis Oberkante Capitell haben die eisernen Säulen 4^{m} Höhe, während die grösste Höhe unter den Korbbogen der Binder 7,5^{m} und die Höhe bis Oberkante des äusseren Hauptgesimses 5,2^{m} beträgt. Das Aeussere des Gebäudes *(Baukunde des Architekten II., S. 537)* ist sehr hübsch in Ziegelrohbau und Terracotten durchgeführt. Die Ausstellungsschränke in den langen, 16^{m} breiten Sälen sind hier überaus zweckmässig in Form der Fischgräten aufgestellt, wobei in der Saalmitte eine Reihe 1,5^{m} tiefer Doppelschränke steht, woran sich in 6^{m} Axenweite doppelte Flügelschränke rippenartig anschliessen, in solcher Länge, dass an den Fensterwänden noch 2^{m} breite Verkehrswege für das Publikum frei bleiben. Die waagerecht abgeschlossenen Fenster sind bis zu den Architraven der Decke emporgeführt. Da im obersten Geschoss keine Seitenfenster vorkommen, so konnten hier an den Wänden noch 0,75^{m} tiefe Schränke aufgestellt werden; die Länge der Flügelschränke wurde dort soweit reducirt, dass Verkehrswege von 1,8^{m} Breite übrig blieben. Auf diese Weise sind in den Sälen behaglich grosse Compartimente gebildet, die im Rücken des Beschauers der Mittelschränke je durch

Fig. 1052. Oberes Geschoss: Terrarium.



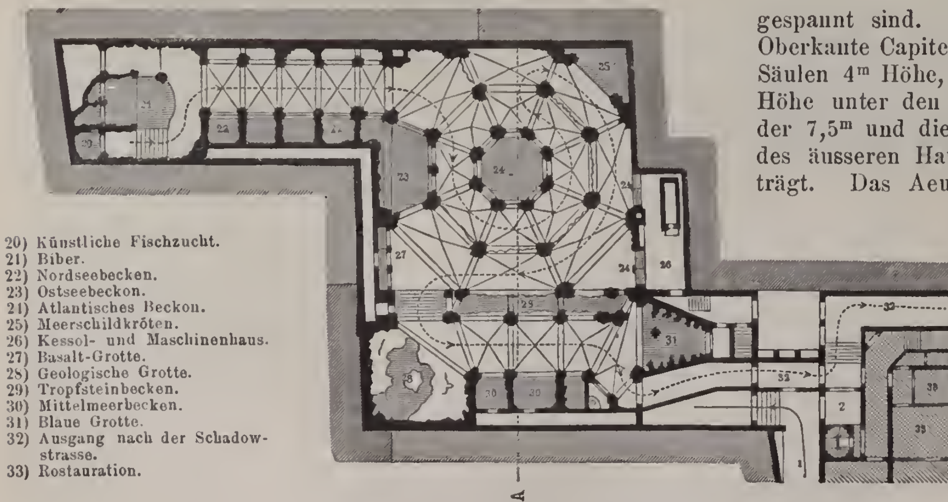


Fig. 1053. Unteres Geschoss: Aquarium.

Aquarium in Berlin (Architekt W. Lüer).

ein 2,5ᵐ breites Fenster beleuchtet werden. Der Beschauer steht also von der Lichtquelle abgewendet und es kann, ohne Nachtheil für die Lichtwirkung, das gegenüber liegende Fenster durch Gardinen auf den mittleren Schränken beliebig abgeblendet werden. Für die systematische Anordnung der Thierklassen muss sich die ganze Schrankaufstellung sehr zweckmässig erweisen und falls man an irgend einer Stelle zur Uebersicht zahlreicher Thierfamilien grössere Compartimente bilden will, so kann dies durch Weglassung einiger Flügelschränke leicht geschehen.

Das naturhistorische Museum zu Wien wurde schon S. 899 erwähnt und Fig. 3 Blatt 132 giebt den Grundriss des Erdgeschosses. Diese palastartige Anlage als reiner Saalbau decorativen Charakters ist unter dem Einflusse des ihm gegenüber liegenden Kunstmuseums entstanden. Die grossen Schaukästen sind hier nach dem Vorbilde der Schränke des Museums Campana zu Paris aus Eisen construirt und mit Spiegelscheiben versehen. Das eiserne Rahmenwerk dieser Kästen ist nach Art der Gewehrläufe brunellirt und hat sich trotz öfteren Abscheuerns, wodurch sich diese Rahmen vollkommen reinigen lassen, ohne zu rosten, stets metallisch rein erhalten.

Eine ganz eigenthümliche Grunddisposition hat das von den Architekten Cluss & Schulze erbaute National-Museum zu Washington *(The Builder 1880, II., S. 391)*. Dieser grossartige Bau wurde durch die rasche Vermehrung der Sammlung im Smithsonian-Institute veranlasst und

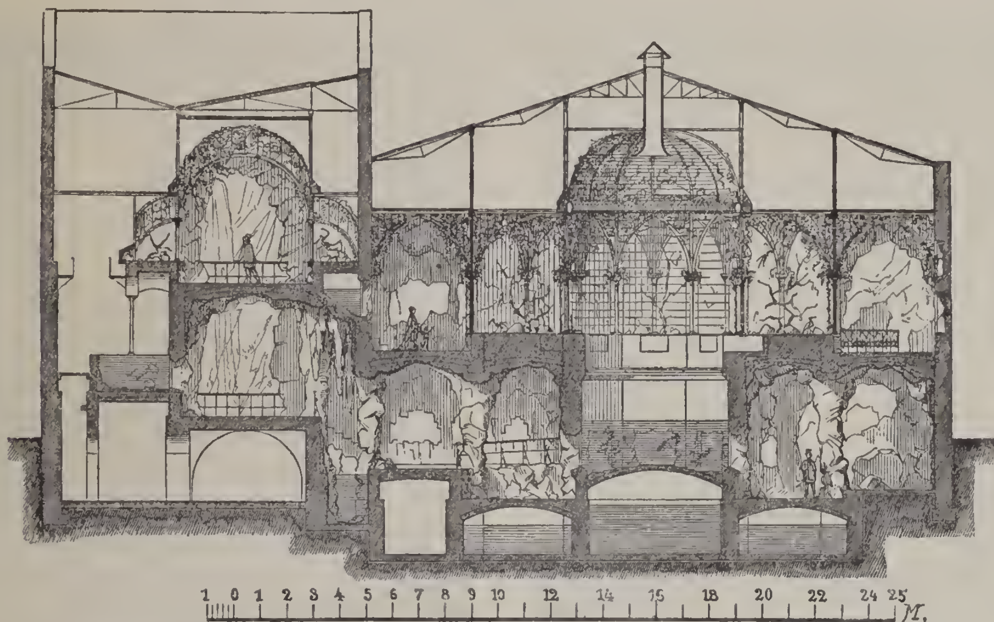


Fig. 1054. Aquarium in Berlin. Durchschnitt nach der Linie A–D (Architekt W. Lüer).

ist durchaus feuersicher durchgeführt. In der Grundform bildet das eingeschossige Gebäude ein Quadrat von 98ᵐ Seite, mit Mittel- und Eckrisaliten an allen Fronten. Es wird von einem kreuzförmigen, von den Mittelrisaliten ausgehenden Bau überragt, dessen Kreuzarme 19ᵐ lichte Breite bei 35ᵐ Höhe haben. Darüber erhebt sich ein im Erdgeschoss 8eckiger Centralbau von 20ᵐ Durchmesser, dessen 8Eck sich höher hinauf in ein 16Eck umsetzt, welches bis zu einer lichten Höhe von 23ᵐ aufsteigt. Die ganze quadratische Baufläche ist in 17 grosse Hallen eingetheilt und mit Dächern überspannt, die wechselnd höher liegen, wodurch für alle Innenräume hohe Seiten-Beleuchtung beschafft werden konnte. Räume für Verwaltungs- und Arbeitszwecke befinden sich im Vorderbau der Mittelrisalite und in den zweigeschossigen Eckpavillons. Weite Oeffnungen durchbrechen die Hallenwände und in den 17 Hallen des Baues sind Gallerien auf eisernen Säulen herumgeführt, die ca. 368 □ᵐ Fläche für Special-Ausstellungen bieten. Von den ca. 9400 □ᵐ Grundfläche des Gebäudes kommen auf die Hallen ca. 7387 □ᵐ Bodenfläche als Ausstellungsraum.

Der erste Neubau für ein ethnologisches Museum wurde von den Architekten Ende & Böckmann zu Berlin ausgeführt. Den Grundriss des Erdgeschosses von diesem in der Nähe des Kunstgewerbe-Museums gelegenen Gebäude giebt Fig. 8 Blatt 133. Der eigenthümlich gestaltete Eckbauplatz erforderte für den Eingang eine hervorragende Ecklösung. Von dem runden Vestibule, dem Vorhallen vorgelegt sind, gelangt man nach den beiden einläufigen Haupttreppen und nach einem Glashofe, um den sich Gallerien herumziehen. Die 15ᵐ breiten Säle der beiden Hauptgeschosse haben eine

mittlere Stützenreihe, wodurch 2 Seitenräume zur Aufstellung der Schränke und für frei gruppirte Gegenstände gebildet werden, so dass jeder Schrank oder jede Gruppe von einem breiten Fenster beleuchtet wird.

Das erfolgreiche Bestreben unserer Naturforscher, die Kenntniss der Natur und Einsicht in ihr Walten auch im Volke möglichst zu verbreiten, hat die Naturkunde zur populärsten Wissenschaft unserer Zeit gemacht. Was die naturhistorischen Museen vom Thierleben nicht bieten konnten, wurde uns in den zoologischen Gärten und in den Aquarien der Neuzeit zur Anschauung gebracht. Die Aquarien, welche uns das geheimnissvolle Wunder der Meerestiefe erschlossen, waren anfänglich mit Wasser gefüllte Glasbehälter, die man von allen Seiten beschauen konnte und in denen man mit Kies, Steinen und Wasserpflanzen ein Stück Natur nachzuahmen suchte. Solche als Decorationsstücke mannigfaltig ausgebildete Behälter sind als Zimmer-Aquarien sehr verbreitet und eine ähnliche Einrichtung haben auch die grossen englischen Aquarien zu Brighton und Sydenham. Nach diesen Vorbildern ist das Aquarium zu Manchester angelegt, von dem Fig. 1049 den Grundriss und Fig. 1050 einen Theil der Ansicht giebt *(The Builder 1874, S. 174)*. Das Gebäude ist durch die Architekten Hooper & Seanor am Haupteingange des Alexandra Parks errichtet und zeigt die Form einer Basilika in italienischer Gothik. Es hat 53^{m} Länge und ist im Aeussern aus weissen Ruabon-Ziegeln hergestellt, welche die Wärme schlecht leiten und daher das Haus im Sommer angenehm kühl



Fig. 1055. Oberes Geschoss. Schlangengang und Blick in die Geologische Grotte.

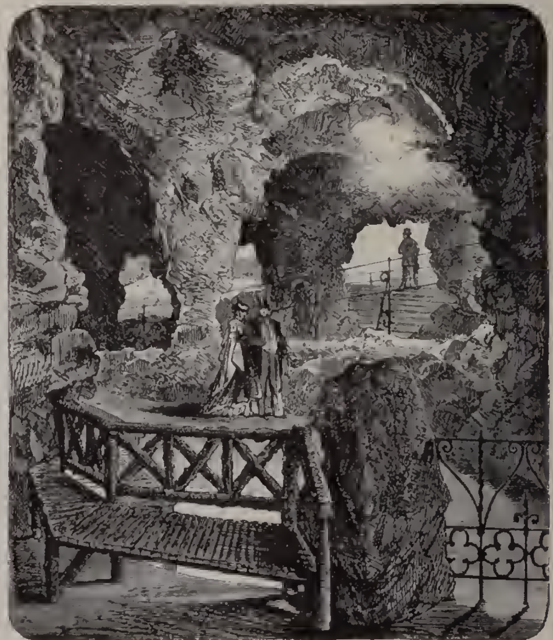


Fig. 1056. Unteres Geschoss. Gang am Atlantischen Becken.

erhalten; die Architekturtheile bestehen aus Haustein und das Dach ist mit rothen und schwarzen Patentziegeln eingedeckt.

Durch kleine Vorhallen tritt man an der einen Schmalseite des Gebäudes in die Seitenschiffe, die nach Fig. 1050 mittelst Dachlicht erhellt werden und an einer Seite eine lange Reihe Wasserbehälter mit Glasfront, an der andern Seite eine Reihe Bogenöffnungen enthalten. Die ersteren für Seethiere bestimmten Tiefsee-Bassins messen in der Tiefe 1,68^{m} und in der Breite 1,83^{m} und 11 von denselben haben 3,2^{m} Länge, während das mittlere in der Reihe 6,4^{m} lang ist. Der 45,7^{m} lange Mittelraum des Gebäudes ist 12,2^{m} breit und in der Mitte 16,5^{m} hoch. Die am Dachwerk befestigte Decke des Raumes besteht aus polirtem pitch-pine-Holze. Je 16 Bassins an den Langseiten der Halle messen 1,83^{m} bei 0,92^{m} und haben 0,3^{m} Wassertiefe; sie bestehen aus polirtem schwarzen Schiefer und Glas. Da diese Bassins zwischen den Bogenöffnungen der Seitenschiffe angebracht und hier transparent sind, so dürfen sie nur wenig oder gar kein Licht nach den Seitenschiffen durchlassen, daher sind dieselben auf Schwellen aus schwarzem Marmor mit grünen Pflanzen versehen. An jedem Ende der Halle befindet sich ein aus starken Glasplatten gebildetes Bassin von 12,2^{m} bei 3,05^{m} mit einer Wassertiefe von etwa 2,4^{m}. Die Front aller Bassins hat ca. 229^{m}. Inmitten der Halle steht ein 4,88^{m} bei 1,83^{m} grosses Frischwasser-Bassin mit 0,76^{m} Wassertiefe; dasselbe ist durch Glasplatten in 6 Behälter ge-

theilt und darauf sind Fontainen angebracht, welche beständig frisches Wasser zuführen. Ferner befinden sich 2 in 20 Abtheilungen eingetheilte Tafel-Aquarien in der Halle und 12 Reserve-Bassins sind im Maschinenhause untergebracht.

Gegen diese Anlage zeigt die Anordnung des Aquariums im *Jardin d'acclimatation* zu Paris einen grossen Fortschritt. Hier hat man die Wasserbehälter an die Seiten des Zuschauerraumes verlegt und deren Inneres durch Oeffnungen in den Wänden, welche mit starken Glastafeln dicht geschlossen sind, sichtbar gemacht, indem man die Beleuchtung so anordnete, dass der Zuschauerraum selbst dunkel ist und sein Licht durch die von Oben her erleuchteten Wasserbehälter empfängt. Hierdurch gewann erst das Leben in diesen Behältern seinen eigenthümlichen Reiz und die angemessene naturalistische Wirkung. Diese Einrichtung wurde auch für das von dem Architekten Bedborough und den Ingenieuren Gebr. Dowson entworfene Aquarium zu Plymouth gewählt, von dem Fig. 1051 einen Querschnitt zeigt *(The Builder 1876, S. 338)*. Die Wasserbehälter sind in 4 Reihen so zu beiden Seiten der beiden Zuschauerhallen angeordnet, dass 2 Reihen der Behälter rückwärts zusammenstossen, damit sie mit einer Rohrleitung gespeist werden können. Das ganze Gebäude hat etwa 92m Länge und 30m Breite. An der Vorderfront enthält es Unterhaltungs-, Speise-, Sprech- und Wartezimmer. Der Haupteingang führt nach einer grossen Vorhalle, an deren Enden die Zuschauerhallen des Aquariums beginnen. Im Centrum der Anlage befindet sich eine äusserlich durch eine Kuppel ausgezeichnete Concerthalle von ca. 24m bei 15m. Auch Gewächshäuser mit Cascaden, Skating-ring etc. sind mit der Anlage verbunden.

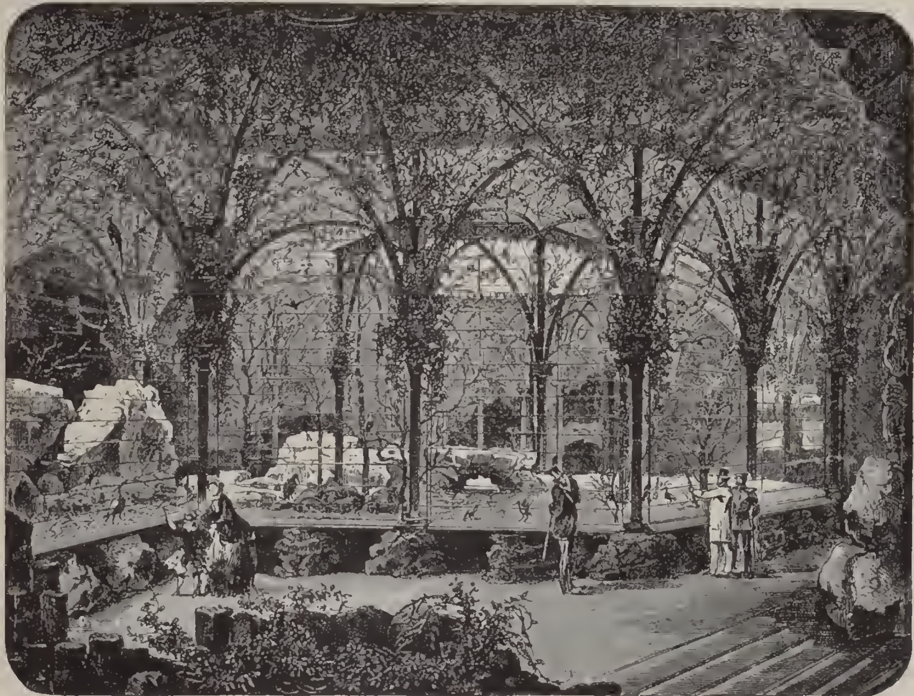


Fig. 1057. Aquarium in Berlin. Oberes Geschoss: Volière (Architekt W. Lüer).

Nach demselben System sind auch die Aquarien zu Hamburg und Wien angelegt. Das Hamburger Aquarium im zoologischen Garten wurde 1862 durch die Architekten Martin Haller und Meuron erbaut; es hat einen überwölbten Zuschauerraum, der sich etwa bis zur halben Höhe im Erdboden befindet und an dessen beiden Langseiten je 5 Wasserbehälter angeordnet sind, wovon die beiden mittleren wesentlich grössere Abmessungen haben und 2 Behälter für Süsswasser, 8 Behälter aber für Seewasser bestimmt sind. Mit den beiden Seitenschiffen für die Bassins hat das Gebäude zwischen den Umfassungsmauern die doppelte Breite des Zuschauerraums zur Tiefe. Die Glasdächer über den Seitenschiffen sind unterwärts mit Ziehvorhängen versehen und die niedrigen äusseren Glaswände unter den Dächern haben Lüftungsklappen. Zwei breite Treppen führen nach einer Vorhalle hinab, die in der Axe des Zuschauerraumes liegt. Von dieser Vorhalle tritt man einerseits in das Salamanderzimmer, andererseits gelangt man durch einen kurzen Corridor nach dem grossen Zuschauerraum; zu beiden Seiten des Corridors liegen Nebenzimmer für kleine Aquarien und am Ende der Zuschauerhalle ist das Laboratorium mit den beiden Filtern und der Pumpe angeordnet.

Das Aquarium im Prater zu Wien hat 2 Zuschauerhallen von je 4,7m Breite und 38,5m Länge, zwischen denen ein 10m breiter Raum liegt, der die Wasserbehälter und einen Mittelcorridor enthält. An der einen Schauhalle liegen einseitig 9, an der andern 8 Bassins von je ca. 3m Länge und $1\frac{1}{2}$m Breite. Ausserdem sind mehrere Seitenlichträume mit Aquarien vorhanden. Der ursprüngliche Plan zu

dieser Anlage ist von C. H. Driver, dem Architekten des Crystall-Palast-Aquariums, verfasst. Doch musste das Project noch im letzten Moment verworfen werden, da es auf die neueren technischen Einrichtungen der Aquarien wenig Rücksicht nahm. Der ausgeführte Plan wurde von dem Architekten H. Nowak und dem Ingenieur Th. L. Witt aufgestellt, derselbe kann aber nicht als musterhaft für derartige Anlagen angesehen werden. Die Frischhaltung des Wassers geschieht durch stete Circulation desselben, welche Bewegung durch zwei sich periodisch abwechselnde Dampfmaschinen von je 4 Pferdekr. mit rotirenden Pumpen bewirkt wird. Pro Stunde werden 16^{cbm} See- und 16^{cbm} Süsswasser zu- und abgeführt.

Bei diesen Anlagen fehlt der Gestaltung des Zuschauerraumes noch die charakteristische Uebereinstimmung mit den zur Schau gestellten Bildern, und diese anzustreben und zu erreichen war dem Erbauer des zoologischen Gartens zu Hannover, dem leider so früh verstorbenen Architekten Wilhelm Lüer, vorbehalten. Derselbe lieferte zunächst einen Entwurf für ein kleines Aquarium in Hannover, dessen Zuschauerraum in poetischer Nachbildung des Meeresgrundes, als naturalistisches Grottenwerk gestaltet war. Dieser Entwurf kam nicht zur Ausführung, doch wurde die Grundidee für das 1864 bis 1865 durch Lüer erbaute Egestorff'sche Aquarium zu Hannover durchaus beibehalten und auch für ein auf der Pariser Weltausstellung 1867 errichtetes Aquarium verwendet. Ebenso ist dieselbe für die Aquarien zu Cöln und Berlin, die Lüer geschaffen hat, massgebend geblieben.

Von der Berliner Anlage, die in den Jahren 1867—69 auf einem Grundstücke an der Ecke der Linden und der Schadowstrasse erbaut wurde, sind die Grundrisse des Ober- und Untergeschosses in Fig. 1052 und 1053 dargestellt, während Fig. 1054 einen Querdurchschnitt nach der Linie AD zeigt *(Deutsche Bauzeitung 1869, S. 229 u. 246)*. Der Architekt hat die eigenthümliche, hochpoetische Grundidee dieser ganzen Anlage, wie alle Einzelnheiten derselben, auf Grund eines allgemeinen Programms, welches im Wesentlichen nur die in dem Gebäude unterzubringenden Thiergattungen angab, ersonnen; bei dieser Arbeit konnte er sich auf den sachverständigen Beirath des berühmten Zoologen Dr. Brehm stützen, der an der Spitze der Begründer und Leiter dieses Institutes stand. Der sehr beschränkte Bauplatz gab Veranlassung, die Anlage in 2 Geschossen auszuführen, wozu noch ein Kellergeschoss kommt. Nur die sog. geologische Grotte, deren Wände in verkleinertem Maassstabe einen Durchschnitt der Erdrinde mit ihren aufeinander folgenden Schichtungen zeigen, sowie das an die Felsformationen des hohen Nordens erinnernde Treppenhaus reichen durch die ganze Höhe des Hauses. Als wirksamen Gegensatz zu dem „Aquarium", welches das Thierleben der Wasserwelt zur Schau stellt, enthält die Anstalt auch noch ein „Terrarium", in dem sehenswerthe Thiere der Oberwelt, namentlich Schlangen und Vögel gehegt werden. Der Beschauer wird auf einem zusammenhängenden Wege von fast 300^m Länge zunächst in das durch Oberlichter voll erhellte Terrarium des Obergeschosses geführt, wo die Haupträume: der durch Fig. 1055 veranschaulichte „Schlangengang" und das in Fig. 1057 dargestellte Vogelhaus mit Gewölben aus leichten Eisenrippen auf eisernen Stützen überdeckt und auf Begrünung durch Schlingpflanzen berechnet sind. Für das „Aquarium" ist das ganze Untergeschoss in Pfeilern und Gewölben als Grottenwerk aus natürlichen Felsblöcken gestaltet; die hier spärlich erhellten Gänge empfangen ihr indirectes Licht nur durch die Glastafeln, welche den Einblick in die seitlich angeordneten Wasserbassins gewähren, die von oben beleuchtet sind. Auch bei der Gasbeleuchtung am Abend ist die Lichtquelle den Augen des Beschauers überall möglichst verborgen. Bei der Ausbildung aller Räume hat der poesievolle Architekt sich möglichst eng an die Bildungen der Natur angeschlossen, jedoch unter künstlerischer Stylisirung der betreffenden Motive. Fig. 1056 zeigt vom Untergeschoss den Gang am atlantischen Becken.

Sämmtliche Bassins sind in Rathenower Ziegeln und Cement sehr sorgfältig gemauert, im Innern mit mehreren Dachziegelschichten in Cement bekleidet und dann asphaltirt. Das in beständiger Circulation befindliche Wasser wird durch eine 15 pferd. Dampfmaschine aus den im Keller befindlichen Cisternen, wo das Präpariren des Wassers stattfindet, nach den $16{,}6^m$ höher liegenden Reservoirs gepresst und verzweigt sich von dort durch ein System stark emaillirter gusseiserner Röhren nach den einzelnen Bassins, in welche es durch Oeffnungen von $1\,\square^{mm}$ Querschnitt unter bedeutendem Druck und daher unter steter Mitführung von Luft eintritt; das überschüssige Wasser fliesst aus den Bassins über und wird durch einen Filterapparat hindurch nach den Cisternen zurückgeleitet. Das Wasser für die Bassins der Seethiere wird künstlich nach einer Methode des Directors Dr. Hermes bereitet. Erwärmt wird das Gebäude durch eine Heisswasserheizung, doch ist für die Käfige der tropischen Reptilien, die auch während des Sommers einer Heizung bedürfen, von der Betriebsmaschine aus eine Dampfheizung vorgesehen, die den Sandboden erwärmt. Während der Reinigung des Käfigs werden die Thiere in Reserveräumen hinter den Käfigen eingesperrt, wohin man sie dadurch lockt, dass man die Heizung des Hauptkäfigs abstellt und die des Nebenraumes in Betrieb setzt. Die ausgiebige Ventilation des Hauses wird durch Impulsion bewirkt, mittelst eines Ventilators mit 800 Umdrehungen in der Minute.

II. Bibliotheken.

§ 56. Anlage und Einrichtung der Bibliotheken.

Im Alterthum war die von Ptolemäus Lagi gestiftete grosse Büchersammlung zu Alexandria die berühmteste; diese 700000 Rollen enthaltende Bibliothek umfasste die gesammte griechische, römische indische und ägyptische Literatur. Im Mittelalter waren hauptsächlich in den Klöstern Büchersammlungen angelegt und Bücher durch Abschriften vervielfältigt. Noch jetzt besitzt die dem Fürsten Hohenlohe-Schillingsfürst gehörende alte Benedictiner-Abtei Corvey bei Höxter a. d. Weser eine grosse, fast unbenutzte Bibliothek, worin Hoffmann von Fallersleben Bibliothekar war.

Unsere Zeit hat in Folge des verallgemeinerten Wissens und der Specialisirung jedes einzelnen Zweiges der Wissenschaften zu einer so ausserordentlich grossen Bücherproduction geführt, dass sie mit den Verhältnissen früherer Zeiten gar nicht in Vergleich gezogen werden kann. Hierdurch, sowie durch die Umwandlung, welche sich in den Anschauungen über die Nutzbarmachung der öffentlichen Bibliotheken für weitere Kreise des Volkes vollzogen hat, sind die Bibliotheken zu sehr wichtigen Unterrichtsanstalten geworden, deren Frequenz sich von Jahr zu Jahr steigert. Daher waren viele Bibliotheken nicht mehr im Stande, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen, da einerseits das Publikum in den vorhandenen Lesesälen nicht hinreichend Platz fand und andererseits die neu hinzugekommenen Bücher nicht übersichtlich untergebracht werden konnten. Dies führte zur Erfindung eines eigenen Bibliothek-Systems, welches möglichste Raumersparniss, leichte Zugänglichkeit, bequeme Uebersichtlichkeit und Ausdehnungsfähigkeit gewährt und damit die Sicherheit der Bücher gegen Feuchtigkeit und Feuersgefahr verbindet. Bei diesem System sind die Bücher in besonderen Magazinen aufgestellt und man nennt solche Bibliotheken wohl Magazin-Bibliotheken, zum Unterschiede von den Saal-Bibliotheken, wo die Büchersammlung in den Lesesälen selbst untergebracht ist.

In den älteren Bibliotheken waren die Bücher meistens in hohen, seitlich beleuchteten Sälen in Schränken oder Repositorien aufgestellt und dabei bedingte die Art der Lichtzuführung, dass nur an den Wänden, oder bei zweiseitiger Beleuchtung auch noch in der Mitte des Raumes Bücherränge gestellt werden konnten, wodurch eine ganz unverhältnissmässige Verschwendung an Raum stattfand. Die oberen Bücherränge aber konnten nur durch Leitern zugängig gemacht werden, was mit Gefahr und Zeitverlust verbunden war. Der letztere Uebelstand wurde zuerst von Gärtner bei der 1832—43 erbauten Hof- und Staats-Bibliothek zu München abgeholfen *(F. v. Gärtner's ausgeführte Entwürfe. Verlag von Cotta)*. Derselbe ordnete in beiden Geschossen zwei hölzerne Gallerien in Abständen von 2,7^{m} resp. 2,2^{m} übereinander an, die sich an allen 4 Wänden hinziehen und mit einem Geländer versehen sind; sie stehen unter sich durch kleine Treppen und mit den Gallerien der anstossenden Räume durch Thüren in Verbindung. Die weiträumigen 8^{m} hohen Büchersäle machen zwar räumlich einen grossartigen Eindruck, veranlassen aber dadurch eine ausserordentlich erschwerte Bedienung. Ferner ist der Lesesaal, der bei seiner grossen Tiefe nur von einer Seite Licht erhält, nicht genügend beleuchtet. Sehr störend ist es, dass der Lesesaal auch als Durchgang nach den Seitencorridoren und nach den Beamtenzimmern benutzt werden muss.

Blatt 134. Einen weiteren bedeutenden Fortschritt machte der Architekt Henri Labrouste bei der 1843—50 erbauten Bibliothek St. Geneviève zu Paris. Von dieser in Paris sehr gerühmten eigenartigen Schöpfung zeigen Fig. 1 u. 2 Blatt 134 die Grundrisse vom Erd- und Obergeschoss je zur Hälfte, und ein Querschnitt nach der Hauptaxe ist in Fig. 1058, eine Ansicht der Seitenfaçade in Fig. 1059 wiedergegeben *(Förster's allg. Bauzeit. 1851, S. 66 u. Bl. 386. — Revue génér. de l'Architecture 1852. — Encyclopédie d'Archit. 1860)*. Dieses Gebäude für die etwa 150000 Bände besitzende Bibliothek ist seitwärts vom Pantheon errichtet. Der durch 2 Candelaber in Relief ausgezeichnete Eingang führt in ein langes Vestibule, welches durch seine Anordnung und Decoration manches Eigenthümliche bietet. Hier soll das Vestibule einen Uebergang schaffen aus dem unruhigen Leben und Treiben der Strassen in die abstracte Wissenschaft, in die man sich versenken will. Daher hat der Architekt diesen Raum so behandelt, als wäre zu beiden Seiten ein vom Vestibule nur durch eine Mauer getrennter Garten vorhanden, wodurch er die Phantasie des Passanten auf eine angenehme Weise anregen wollte. Demgemäss ist über den von feinen Stuckgesimsen begrenzten Seitenmauern Buschwerk und ein blauer Himmel gemalt, der sich auch über den Plafond erstreckt. Zwei Reihen Pfeiler tragen die oberen Wände und Säulen und sind durch leichte eiserne Stichbogen verbunden, wie aus Fig. 1058 ersichtlich ist. Zu loben ist diese Anordnung wohl nicht; sie ging aber aus dem Streben des Architekten, das Ganze möglichst frei und offen darzustellen und die Construction nicht zu maskiren, hervor. Die 4eckigen cannelirten Pfeiler haben keine Basis erhalten, weil der Architekt die Basen als störend ansah und dieselben zu leicht durch Abstossen beschädigt werden. Die Mauer zwischen den Wandpfeilern ist durch feine Pilaster getheilt und auf einem vorspringendem Gesims sind in den Nischen

dieser Abtheilungen Büsten von franz. Gelehrten aufgestellt, so dass die Eintretenden erst die bildliche Bekanntschaft jener grossen Geister machen, mit deren Werken sich zu beschäftigen sie im Begriffe sind.

Im Hintergrunde des Mittelraums führt eine breite Treppe auf ein Podest, von wo 2 Arme rechts und links nach dem obern Austritt führen, wo sich der Eingang in den Lesesaal befindet. Hier ist die Treppe mit 4 Candelabern geschmückt, während die dem Saale gegenüber liegende Wand eine Copie von Raphaels „Schule von Athen“ enthält; zu jeder der beiden Seiten von diesem grossen Bilde und gegenüber ist je ein grosses Medaillon gemalt, nämlich Copien von Raphaels: Jurisprudenz, Philosophie, Poesie und Musik. Im Uebrigen ist die Decoration des Treppenhauses ziemlich einfach. Für die Decke ist die Schräge des Daches beibehalten, die nach den Sparren längliche Felder bildet, welche blau gehalten und mit braunen und goldenen Sternen verziert sind. Der Lesesaal überrascht durch Grösse und originelle Verhältnisse; bei einer Länge von 104^m beträgt die Breite 21^m, oder seine eigentliche Grundfläche für das Publikum 1780 □^{m}. Durch die Einführung hoch einfallenden Seitenlichtes gewann der Architekt die sämmtlichen Wandflächen auf 5^m Höhe für die Bücheraufstellung und gleichzeitig eine durchaus vortheilhafte Beleuchtung, die es gestattete, den Lesesaal inmitten des Bibliothekraumes anzulegen. An den 5^m hoch mit Büchern bestellten Wänden zieht sich in 2,5^m Höhe eine Gallerie um den Saal, die im Minimum 43^{cm} Breite hat. Hinter derselben sind zwischen den Widerlagern der Aussenmauer kleine Räume gebildet, welche auch zu Repositorienstellungen benutzt, aber durch die kleinen Fenster nur sehr mangelhaft beleuchtet sind. In Fig. 1 und 2 Blatt 134 bezeichnet (1) den Windfang des Lesesaales, (1^a) den Platz für Bibliothekdiener, (2) den Tisch der Bibliothekbeamten, (3) den Katalogtisch, (4) Lesetische, (5) Heizröhren, (6) Gitter um die Bücherränge; diese zierlichen eisernen Gitter mit Messingstäben sollen das Publikum von den Büchern abhalten. Die aus gusseisernen Bögen bestehende Deckenconstruction, deren Zwischenräume mit Topfgewölben ausgefüllt sind, ruht auf einer Reihe gusseiserner Säulen. Diese 18 Säulen stehen auf hohen steinernen Postamenten, zwischen welche 2,5^m hohe Bücher-Repositorien aufgestellt und zugleich die Oeffnungen der Luftheizung angebracht sind; das Ganze ist mit einem Gitter eingefriedigt. Auf diese Weise ist ein 2schiffiger Raum von hübscher Gesammtwirkung entstanden. Die Säulen, Bogen und die darüber befindlichen Verzierungen, überhaupt alles Eisenwerk hat einen dunkelgrauen, die natürliche Farbe des Eisens nachahmenden Ton; die Felder der Wölbung dazwischen aber sind ganz hell, fast weiss und durch braunrothe Linien in schmale Streifen velaartig getheilt. Bei der grossen Lichtfülle des Saales hätte die Grundfarbe der Wölbung wohl etwas dunkler sein können, um den Gegensatz der eisernen Gurtbögen zu dem hellen Grunde etwas weniger stark zu machen. Die freien Wandflächen wie die inneren Strebepfeiler mit ihren massiven Bogen sind durch braunrothe Linien in Felder getheilt. Ziemlich reich in Farben sind die unteren Repositorien an den Wänden gehalten und die überragende Hohlkehle ist mit Goldstreifen auf grünem Grunde verziert. Der Saal enthält 100 000 Bände und 420 Sitzplätze von je 65^{cm} Länge und 75^{cm} Tiefe; die Abendbeleuchtung erfolgt durch Gas. Die Repositorien im Lesesaal, deren Fächer i. L. 1,05^m Breite haben, sind mit einem 20^{cm} hohen Sockel



Fig. 1058. Bibliothek St. Geneviève in Paris. Querschnitt nach der Hauptaxe (Architekt H. Labrouste).

als Fussbank versehen, damit die oberen Fächer ohne weitere Hülfsmittel erreicht werden können. Die 2schiffige Anlage des Lesesaales dürfte für die Aufsicht manche Nachtheile haben und durch seine splendide Anordnung hat eine erhebliche Raumverschwendung stattgefunden.

Im Erdgeschoss dient die rechte Hälfte für die Kupferstich-Sammlung, die linke Hälfte aber für Bücher, namentlich für Dubletten und Zeitschriften. Hier sind zuerst die frei in den Raum gestellten Doppel-Repositorien als raumtheilende Scheidewände benutzt, wodurch ein wesentlicher Fortschritt in der Raumausnutzung erfolgte. Die Repositorien reichen in einer Höhe vom Fussboden bis zur Decke und werden durch Schiebeleitern (vergl. Seite 588) von 55^{cm} Breite und 2,2^{m} Höhe erstiegen. Als Versuch, die langen Stellleitern zu vermeiden, sind diese Schiebeleitern als zweckmässig anzuerkennen; es ist aber für jede Repositorium-Seite eine Schiebeleiter erforderlich und ihre Handhabung ist ermüdend, auch können gewisse Partien der Repositorien von der Leiter aus nicht erreicht werden.

Zur directen Verbindung der Bücherräume des Erdgeschosses mit dem Lesesaal bestehen zwei kleine Wendeltreppen, welche für die Bedienung nicht bequem placirt sind. In den Façaden liegt eine vollständige Uebereinstimmung mit der innern Anordnung und die Stylfassung entspricht der Schule, deren Haupt Labrouste gewissermassen war, da er seiner Zeit nächst Duban den bedeutendsten Einfluss auf die Gestaltung der Architektur in Paris hatte und seine Lehren viel Eingang und Folge bei den jungen Architekten fanden. Das Erdgeschoss ist als untergeordnet zur Erscheinung gebracht. Im Hauptgeschoss ist die Wand unter den grossen Fenstern in Felder getheilt, worauf Schriftsteller-Namen in chronologischer Ordnung angebracht sind. Die über dem Hauptgesims liegende Rinne ist hinter einer Art reich verzierter Attika versteckt. Das Dachwerk ist ganz aus Eisen construirt und mit Zinkblech eingedeckt. Zu beiden Seiten der Bibliothek sind ganz schlicht gehaltene, aber im Styl übereinstimmende Nebengebäude zu anderen Zwecken errichtet und in einem Nachbargebäude befinden sich auch die Verwaltungsräume der Bibliothek.

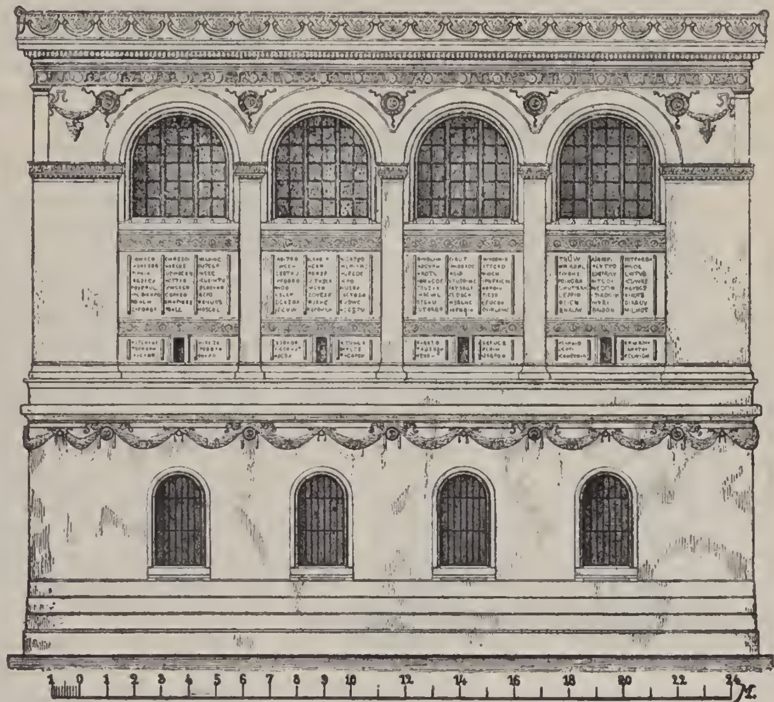


Fig. 1059. Bibliothek St. Geneviève in Paris. Seitenfront (Architekt H. Labrouste).

Die von dem Architekten P. B. Wight an Montague-street in Newyork erbaute Mercantile-library hat nur 22,8^{m} Strassenfront bei 28^{m} Tiefe, wonach ihre Grundfläche noch nicht $^{1}/_{3}$ so gross ist, wie jene der Bibliothek St. Geneviève, und doch enthält diese Bibliothek ca. 120 000 Bände, so dass hier also erheblich an Raum erspart wurde. In Fig. 3 und 4 Blatt 134 sind die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Stockwerkes von dieser Bibliothek wiedergegeben *(The Builder 1872, S. 444)*. Die Strassenfront des aus Souterrain, Erdgeschoss, 2 Stockwerken und ausgebautem Dachgeschoss bestehenden Hauses ist sehr ansprechend gothisch, in Ziegelrohbau und Haustein-Architektur durchgeführt. Das 4,88^{m} hohe Erdgeschoss enthält einen grossen Lesesaal für Herren und einen kleineren Lesesaal für Damen; beide stehen durch 3 grosse Bogenöffnungen miteinander in Verbindung. Im I. Stock befindet sich das Haupt-Büchermagazin und in dessen Mitte, unter dem grossen Oberlicht, ein 3. Lesesaal. In den Grundrissen bezeichnet (1) den Tisch des Bibliothek-Beamten, (2) Lesetische aus Eichen- und Nussbaumholz, (3) Bücherrepositorien, (4) eiserne Wendeltreppen zur Verbindung der Gallerien und (5) einen durch alle Geschosse gehenden Aufzug für Bücher und andere Gegenstände. Die Gallerien des grossen Büchersaales und das Oberlicht darüber werden von eisernen Stützen getragen. Im I. Stock steht die Bücherausleihe durch eine Bogenöffnung mit dem Büchersaale in Verbindung. Pissoirs und Aborte sind

im Kellergeschoss untergebracht. Die innere Ausstattung dieser Bibliothek ist sehr solide und elegant; die Abendbeleuchtung erfolgt durch Gas.

Von der städtischen Bibliothek in Cöln zeigt Fig. 5 Blatt 134 den Grundriss des I. Stockwerkes, während Fig. 1060 einen Schnitt durch die Bücherränge und Fig. 1061 die Façade an der Rathhausgasse darstellt *(Wochenblatt für Archit. u. Ing. 1881, S. 510).* Das Gebäude ist von dem damaligen Stadtbaumeister Weyer im unmittelbaren Anschlusse an den sog. Spanischen-Bau errichtet und musste der Neubau eine bequeme Verbindung mit den Räumen dieses alten Archivbaues haben. Für den neuen Flügelbau wurden ferner eine besondere Treppe, 1 Lesezimmer im I. Stock und die erforderlichen Räume zur Aufstellung der Bücher-Repositorien verlangt; die letzteren sollten mindestens 1000 □m Rückwandfläche enthalten und dem späteren Zuwachs sollte nach Möglichkeit Rechnung getragen werden. Diesem Programm ist durch Anordnung von 3 geräumigen Büchersälen übereinander entsprochen, an welche sich nach Osten das Treppenhaus anlehnt und zu denen im I. Stock 1 Zimmer für Karten und Pläne, sowie 1 Lesezimmer und unter den beiden letzteren im Erdgeschoss 2 Vorflure hinzutreten. Die Geschosshöhen stimmen mit denjenigen des alten Baues überein. Ausser der aus Werksteinen freitragend construirten Haupttreppe vermittelt noch eine bis zur halben Höhe des II. Stockwerkes führende gusseiserne Wendeltreppe die directe Verbindung der Geschosse. Der Haupt-Treppenraum ist mit Kreuzgewölben feuersicher überdeckt, die Büchersäle aber sind nach Fig. 1060 mit Kappen zwischen eisernen Trägern überwölbt.

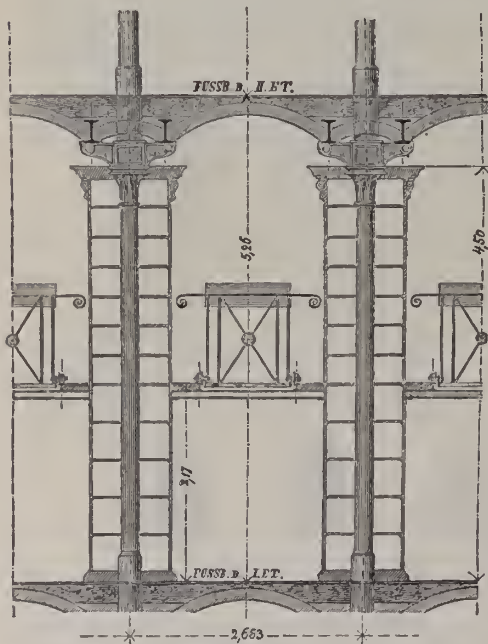


Fig. 1060. Städtische Bibliothek zu Cöln. Schnitt durch die Bücherränge.

Der bedeutende Fortschritt in der Ausnutzung des Raumes in Büchersälen wurde erst dadurch erreicht, dass man die weite Stellung der Repositorien aufgab und dieselben möglichst eng zusammenrückte. Die weite Stellung der Repositorien war hauptsächlich durch die Schwierigkeit einer ausreichenden Beleuchtung veranlasst und hatte auch in der Anwendung von Holzconstructionen, die zu geringe Tragfähigkeit besassen, seinen Grund. Als man aber in dem Eisen ein Baumaterial gewann, welches für die Stützen, Decken und Dächer ein so vorzügliches Constructionsmaterial abgab, konnte man auch in den Bibliotheken ganz andere Anordnungen treffen. Dies geschah zuerst beim Erweiterungsbau der weiter unten erwähnten Bibliothek des British Museum zu London, welche in so musterhafter Weise durchgeführt wurde, dass sie für fast alle neueren Anlagen als Vorbild gedient hat.

In der Bibliothek zu Cöln sind die Repositorien nach Fig. 5 Blatt 134 und Fig. 1060 nach der Tiefe der Säle so aufgestellt, dass das Fensterlicht von der Vorder- und Hinterfront in die Zwischengänge fällt. Um diese Repositorien in der ganzen Höhe ohne Anwendung von Leitern leicht erreichbar zu machen, sind längs der Hinterfront in $2{,}17^m$ Höhe über den Fussböden an den Kopfenden der Gestelle Gallerien angebracht, von denen man mittelst leichter Fahrstühle, welche auf Schienengeleisen laufen, bis zu jedem beliebigen Fach der oberen Gestellhälfte sich fortbewegen kann. Das Fortschieben geschieht einfach an Seilen, welche den Büchergestellen entlang angebracht sind. Zur Verhütung des Herunterfallens sind die Fahrstühle am vorderen Ende durch ein eisernes Geländer, auf dem ein Pultbret befestigt ist, und am hinteren Ende durch eine Gitterthür abgeschlossen. Die Büchersäle werden vom lesenden Publikum nicht betreten und sind daher sehr einfach ausgestattet. Die Architektur der Façaden ist in Werksteinen hergestellt. Mit Einschluss der inneren Einrichtungen kostete die in den Jahren 1875—77 erfolgte Bauausführung 160 600 ℳ.

Der erste speciell für eine Büchersammlung errichtete Bau gelangte in den Jahren 1706—27 durch den Landbaumeister Hermann Korb in Wolfenbüttel zur Ausführung. Bekanntlich hat die Wolfenbütteler Bibliothek, welche um die Mitte des 17. Jahrhunderts von Herzog August dem Jüngeren begründet wurde und bei dessen Tode etwa 120 000 Bände umfasste, einen Weltruf und Lessing war dort die letzten 10 Jahre seines Lebens Bibliothekar. Das vom Herzog Anton Ulrich errichtete alte Wolfenbütteler Bibliothek-Gebäude ist interessant als erster Versuch einer centralen Anlage *(Abbildungen in der Deutschen Bauzeitung 1884, S. 389).* Das in der Grundform rechteckige Gebäude von ca. 36^m Länge und 28^m Breite, mit einem an der Südseite vorgelegten bequemen Treppenhause, hatte einen ovalen Mittelsaal mit 12 Pfeilerstützen, welche eine aufgesetzte Laterne mit 24 Fenstern trugen.

Der ganze innere Raum des Baues war im wesentlichen als zusammenhängender Saal ausgebildet, jedoch so getheilt, dass sich im Mittelpunkte der grössere Repräsentations-Raum ergab, während in den 4 Ecken 5 seitige Zimmer für die Verwaltung, Kataloge, Handschriften u. s. w. angeordnet waren. Die in ganzer Geschosshöhe durchreichenden Repositorien waren längs den Wänden aufgestellt, wobei die oberen Bücherreihen nur in schwieriger Weise mittelst Leitern erreicht werden konnten. Leider war bei diesem Gebäude nur das Erdgeschoss massiv in Bruchsteinmauerwerk ausgeführt, das Uebrige aber aus Fachwerk, im Innern sogar theilweise nur aus Brettern hergestellt, mit hölzernen Gesimsen und Pilasterstellungen versehen und darauf verputzt oder mit Stuck bekleidet. An der Westfront war das Holzwerk völlig morsch geworden und das ganze Gebäude zeigte äusserste Baufälligkeit, weshalb dasselbe, namentlich auch wegen seiner Feuergefährlichkeit, nicht länger erhalten werden konnte. Auf Grund eines vom Oberbibliothekar v. Heinemann verfassten Programms ist daher vom Kreisbaumeister C. Müller und Baumeiser Bohnsack ein Entwurf für den Neubau der Bibliothek aufgestellt, der in den Jahren 1882—85 auf einem Grundstück hinter der alten Bibliothek zur Ausführung gelangte.

Von diesem Neubau sind die sehr klaren Grundrisse des Erd- und Obergeschosses in Fig. 6 und 7 Blatt 134 wiedergegeben und Fig. 1062 zeigt die Ansicht der Hauptfront *(Deutsche Bauzeitung 1884, S. 401 und 405)*. Nach dem Programm sollte das Gebäude 400 000 Bände fassen und so eingerichtet sein, dass die verschiedenen Theile der Sammlung gesondert aufgestellt werden konnten; die vorhandene Sammlung belief sich bei Ausführung des Neubaues auf etwa 280 000 Bände. Wie fast alle älteren Bibliotheken in gewisser Hinsicht zugleich Museen sind, so besitzt auch diese Bibliothek bedeutende Seltenheiten von geschichtlichem und künstlerischem Werthe. Zur Auslage dieser Kunstschätze wurde ein Ausstellungs-Saal gefordert, in solchem Zusammenhange mit der Registratur, dass gewöhnlich das Publikum seinen Weg nach dem Ausstellungs-Saal und der Bibliothek durch die Registratur nehmen kann. Die Heizbarkeit des Gebäudes sollte auf die Arbeitsräume und auf das höchstens für 16 Personen anzulegende Lesezimmer beschränkt werden; die Beheizung dieser Räume erfolgt durch Kachelöfen und bei der Bauausführung ist auch eine Heisswasserheizung zur mässigen Erwärmung der Büchersäle angelegt worden.

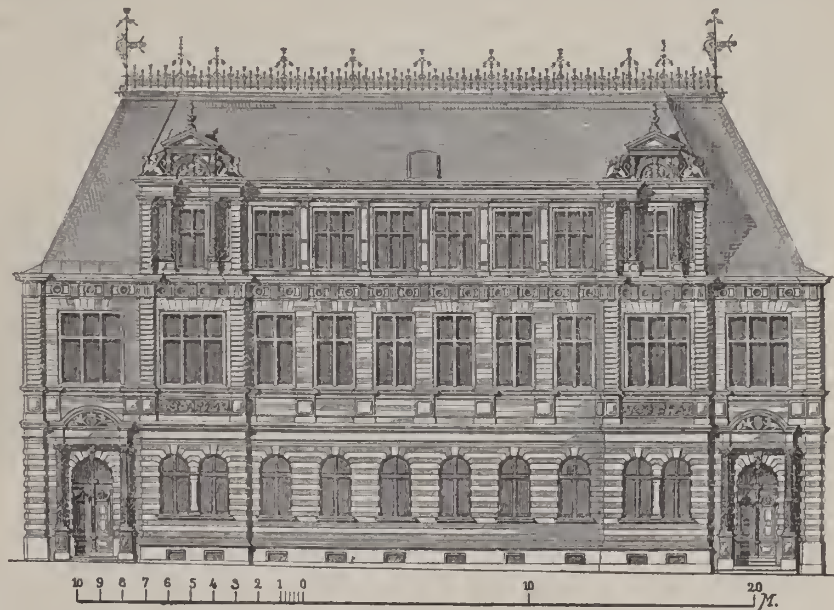


Fig. 1061. Städtische Bibliothek zu Cöln. Front an der Rathhausgasse (Architekt Weyer).

Das mit 2 Lichthöfen von ca. 12^m bei 8^m disponirte Gebäude hat $53,5^m$ Länge und $34,68^m$ Tiefe in seinem Hauptkörper; ein $13,5^m$ breiter Mittelbau springt an beiden Seiten kräftig vor. Eine Freitreppe vor dem Mittelbau an der nach Süden gerichteten Hauptfront führt in ein geräumiges Vestibule, hinter dem inmitten der ganzen Anlage der Ausstellungssaal liegt, welcher durch beide Hauptgeschosse reicht und mit einem Tonnengewölbe überdeckt ist. An diesen Ausstellungssaal schliesst sich rückwärts das Treppenhaus an. Zwei eiserne Diensttreppen befinden sich hinter dem Südflügel an den Enden des Gebäudes. In der Höhe des Obergeschosses gewähren 2 Gallerien hinter den Säulen des Ausstellungs-Saales eine bequeme Verbindung zwischen dem Nord- und Südflügel. Von Fussboden zu Fussboden hat das Untergeschoss $3,5^m$, das Erdgeschoss $5,5^m$ und das Obergeschoss $6,2^m$ Höhe. Im Untergeschoss befinden sich 2 grosse Säle für Doubletten, die Buchbinderei, Heiz- und Kohlenräume, Aborte und die Wohnung des Pedells.

Sämmtliche Wände des auf einer 1^m hohen Betonplatte fundirten Gebäudes sind massiv aus Backstein-Mauerwerk hergestellt und die Frontmauern mit Quadern verblendet. Entsprechend der Axenweite der doppelten Büchergerüste von $2,1^m$ sind über dem Untergeschoss gewalzte I-Träger gelegt, die in der Mitte durch gusseiserne Säulen unterstützt sind; zwischen die Träger wurden $^1/_2$ Stein starke

Kappen gewölbt. In beiden Obergeschossen sind die Decken, mit Ausnahme des Gewölbes über dem Ausstellungssaale, aus gebogenem Wellblech zwischen I-Trägern hergestellt, wobei die mit Beton ausgeglichenen Blechgewölbe auf den unteren Flanschen der Träger ihr Widerlager finden. Für die statische Berechnung wurde als Gewicht der Bücher durchschnittlich 1 Kilo für 1 Band angenommen und es ist nach den bei anderen Bibliotheken gewonnenen Erfahrungen zur Aufstellung von 100 Bänden durchschnittlich 1 □^{m} Repositorien-Ansichtsfläche gerechnet. In den 6^{m} tiefen Büchersälen stehen 4^{m} lange Doppelrepositorien von 70^{cm} Breite, so dass an den Langwänden noch 1^{m} breite Gänge frei bleiben. Da die Repositorien von Mitte zu Mitte 2,1^{m} Abstand haben, bleiben zwischen denselben 1,4^{m} breite Gänge. Um Leitern entbehrlich zu machen, haben die Büchermagazine in 2,3^{m} über dem Fussboden eine Zwischendecke aus durchbrochenen gusseisernen Platten, die das Licht durchlassen. Diese Decke wird von 10^{cm} starken gusseisernen Säulchen getragen, welche in der Axe in den Repositorien eingebaut sind. Diese Säulchen stehen auf Zwischenträgern in 1,5^{m} Abstand von den Langwänden der Säle und haben einen nach 2 Seiten auskragenden Kopf, an dem ⌐-Eisen befestigt sind, worauf die durchbrochenen Platten liegen. Die ⌐-Eisen laufen an den Fronten der Repositorien vorbei, indem ihr Steg um 45^{cm} von der Säulenaxe absteht. Die Repositorien sind mit verstellbaren Bücherbrettern versehen.

Im Falle einer Feuersgefahr ermöglichen eiserne Schiebethüren die Absperrung der einzelnen Räume gegen einander. Die durchweg aus Eisen construirten Dächer sind mit gewelltem Zinkblech gedeckt. Für Lüftung der Büchersäle ist Sorge getragen. Für das Aeussere des Gebäudes ist am Unterbau Dolomit, zu den oberen Theilen gelblicher Sandstein verwendet, mit Säulen aus rothem Main-Sandstein. Im Innern beschränkt sich die künstlerische Ausstattung auf Vestibule, Ausstellungssaal und Treppenhaus. Bei 1765 □^{m} überbauter Grundfläche waren die Baukosten auf 558000 ℳ veranschlagt, dies ergiebt 316 ℳ pro 1 □^{m}.

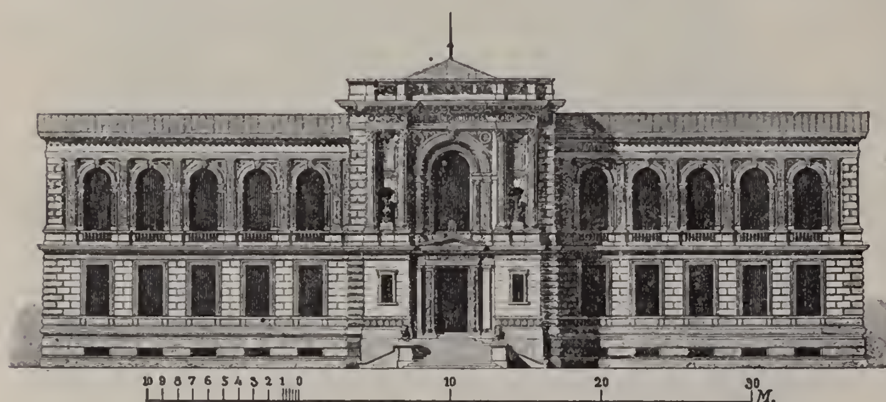


Fig. 1062. Neue Bibliothek in Wolfenbüttel. Hauptfront (Architekten C. Müller & Bohnsack).

In den Jahren 1871 bis 1873 wurde für die 150000 Bände zählende Universitäts-Bibliothek zu Berlin durch den damaligen Bauinspector Spieker in der Dorotheenstrasse 9 ein Neubau errichtet, von dem Fig. 8 Blatt 134 den Grundriss des Hauptgeschosses und Fig. 1063 die Façade darstellt *(Berlin und seine Bauten I., S. 148)*. Das Gebäude umschliesst von 3 Seiten einen innern Hof, auf dessen 4. Seite eine in Eisen construirte, geschlossene Gallerie die Verbindung herstellt. Es hat über dem Erdgeschoss noch 3 Obergeschosse von je 4,4^{m} lichter Höhe, wobei jedoch der Lesesaal in der vorderen Hälfte des II. Stockwerkes mit dem obersten Geschoss zu einem einzigen, durch eine Gallerie getheilten Raume von 7^{m} Höhe zusammengezogen ist. Der Grundriss wurde in strenger Regelmässigkeit aus der Ueberwölbung mit quadratischen Kreuzgewölben von 3,2^{m} Axe abgeleitet und der Feuersicherheit wegen sind die Wölbungen doppelt ausgeführt. Die Haupttreppe hinter dem Lesesaale besteht aus Eisenguss, mit Roggensteinplatten belegt; sie ist durch Oberlicht beleuchtet. Für die 150000 Bände der Bibliothek sind Repositorien und Glasschränke von zusammen 1190 □^{m} Ansichtfläche vorhanden, demnach durchschnittlich für 100 Bücher nicht ganz 0,8 □^{m}. Die Dächer sind in Eisen hergestellt und erwärmt wird das Gebäude durch eine combinirte Wasser-Luftheizung. Treppenhaus und Lesesaal haben eine künstlerische Ausstattung durch Wandmalereien erhalten. Die in dunkelgelben Greppiner Backsteinen ausgeführten Façaden sind durch Einlage von farbigen Mettlacher Platten belebt, diese Einlagen sind als Friesstreifen, Metopenfüllungen, Bogenlaibungen und Bogenzwickel verwendet. Die Baukosten belaufen sich auf 365000 ℳ.

Für die 200000 Bände und 8000 Handschriften enthaltende Königl. Bibliothek in Stockholm errichtete Architekt Dahl in den Jahren 1871—77 einen Neubau, dessen Grundrisse in Fig. 9 und 10 Blatt 134 wiedergegeben sind *(Teknisk Tidscrift 1874. — B. Lundstedt: „Kunglica bibliotheket in Stockholm“. 1879)*. Das 2geschossige Gebäude ist in Stein und Eisen ausgeführt und von Fussboden zu Fussboden hat das Kellergeschoss 3,2^{m}, das Erd- und Obergeschoss je 8,3^{m} Höhe. Im Erdgeschoss liegen links vom Mittelbau die Büchermagazine für schwedische Werke, rechts 2 gleich grosse

Säle mit Gallerien an 3 Seiten; von diesen dient der eine als Ausstellungssaal für Handschriften und sonstige Gegenstände, der andere als Lesesaal. In dem letzteren befinden sich nummerirte Plätze und Wandrepositorien mit Nachschlagewerken. Die gewalzten I-Träger der massiven Deckengewölbe werden von gusseisernen Säulen unterstützt. Das Obergeschoss enthält nur Büchermagazine für ausländische Werke. Zur Verbindung der Geschosse sind gut placirte Treppen, sowie Hand- und Personen-Aufzüge (1) vorhanden. In den Büchermagazinen theilen 2 Gallerien von 2,38^{m} Abstand, belegt mit durchbrochenen gusseisernen Platten, die Stockwerkhöhe in 3 Geschosse, so dass alle Bücher leicht erreichbar sind. Die Repositorien mit eisernen Zwischenwänden haben verstellbare Bücherbretter aus Holz. Beleuchtet werden die Magazine nur durch Seitenlicht und die Thüröffnungen in den durchgehenden Quermauern sind durch feuersichere eiserne Thüren abzuschliessen. Telegraphen- und Telephonleitungen erleichtern den Verkehr zwischen den Beamten. Erwärmt und gelüftet wird das Gebäude durch eine Warmwasserheizung.

Blatt 135. Möglichste Raumausnutzung zeigt das Büchermagazin der etwa 100000 Bände zählenden Universitäts-Bibliothek zu Amsterdam. Dieses Magazin, dessen Grundriss eines Obergeschosses in Fig. 1 Blatt 135 dargestellt ist, steht auf einem hintern Hofe und ist im Erdgeschoss durch einen überdeckten Gang mit den Verwaltungsräumen im Vorderhause in Verbindung gebracht. Das Gebäude wurde in den Jahren 1880—1881 von dem Architekten de Grelf erbaut. Die ganze Gebäudehöhe bis zum Dachanfange ist in 4 Geschosse von je 2,5^{m} Höhe eingetheilt, wobei die 3^{m} hohen Seitenfenster durch je 2 Geschosse zusammen durchgehen, indem in halber Höhe der Fenster eine Zwischendecke angeordnet ist. Die Decken sind ganz aus Eisen construirt und zwar ist der Fussbodenbelag aus durchbrochenen ca. 2,5^{cm} starken gusseisernen Platten gebildet mit 2,5^{cm} breiten Lichtschlitzen. Da nur einseitiges Seitenlicht vorhanden ist und das durch die Lichtschlitze von 3 Fussböden fallende Oberlicht im untern Geschosse schon sehr schwach ist, so kann die Beleuchtung hier in der Tiefe des Gebäudes nicht sehr ausgiebig sein; Rohglas-Belag für die Gänge würde zweckmässiger gewesen sein. Die Ansichtsflächen der Repositorien sind entlang denselben durch 20^{cm} breite Lichtschlitze mittelst Oberlicht besser erhellt und diese Schlitze sind mit 27^{cm} hoch angebrachten Schutzstangen eingefriedigt. Der Axenabstand der Doppelrepositorien beträgt 1,9^{m}, deren Breite 80^{cm}. Dieselben sind in Holz hergestellt und die verstellbaren Buchbretter ruhen auf festen Holzleisten, welche in geringen Abständen angenagelt sind, so dass man die Höhe der Fächer beliebig ändern kann.

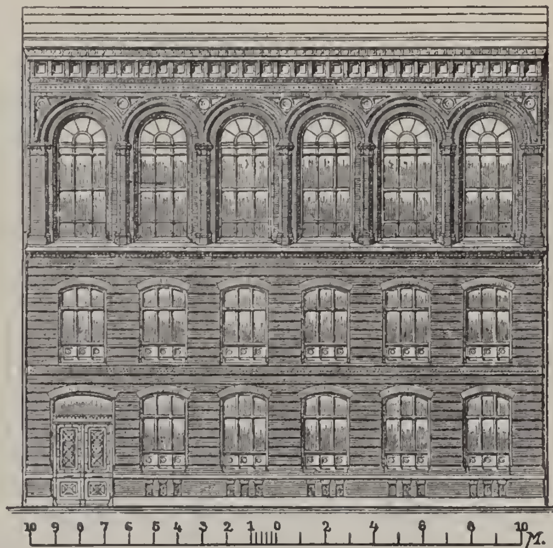


Fig. 1063. **Universitäts-Bibliothek in Berlin** (Architekt Spieker).

Die Bibliothek der Universität zu Wien (vergl. Seite 263 und Blatt 60) musste aus zwingenden Gründen in dem ohnehin eng gedrängten Neubau des Universitäts-Gebäudes untergebracht werden. Das Programm forderte einen Lesesaal für 400 Studirende, Lesezimmer für 120 Professoren und Büchermagazine für 500000 Bände, wovon 300000 Bände den activen Bestand bilden sollten. Die in italienischer Hochrenaissance durchgeführte Palastarchitektur des Universitäts-Gebäudes bot für die charakteristische Ausbildung der Bibliothek sowohl, wie auch für die weitgehende Raumausnutzung sehr grosse Schwierigkeiten, die eine völlig organische Lösung unmöglich machten und auch die Erweiterungsfähigkeit der Bibliothek sehr beschränkten. Von der ausgeführten Bibliothek zeigen Fig. 2 u. 3 Blatt 135 die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Stockwerkes. Der Lesesaal im I. Stock, ein Raum von opulenter architektonischer Ausbildung, hat zwischen den Mauern 17,8^{m} Breite und 46,5^{m} Länge. Seine Höhe bis zum Oberlichte in der Stichkappendecke beträgt 13,5^{m} und bis zur Oberkante der Säulen-Capitelle 8,9^{m}. Beleuchtet wird der Saal nur durch ein concentrirtes, aber sehr grosses Oberlicht von ca. 8^{m} Breite; die Seitenfenster sind zugemauert und in der Façade ist die ganze Wand mit Sgraffito-Malerei geschmückt. Die Lesetische haben im Ganzen nur 95^{cm} Breite; bei *a* befindet sich der Sitz des Beamten. Im Saale sind ringsum 2 Gallerien von 1,25^{m} Breite übereinander angeordnet und der Abstand der Gallerien von einander resp. vom Fussboden beträgt 2,5^{m}. Die 500000 Bände sind so auf die verschiedenen Räume vertheilt, dass 50000 Bände im Lesesaale, 50000 Bände in und über den Räumen an der Hofseite neben dem Lesesaale, 170000 Bände im Erdgeschoss unter dem

Lesesaale, 160 000 Bände in dem langen Magazin am Kopfende des Lesesaales und 70 000 Bände über dem Haupttreppenhause untergebracht sind. Die Räume an der Hofseite neben dem Lesesaale haben rückwärts eine Gallerie, die durch Thüröffnungen mit der ersten Gallerie im Lesesaal in Verbindung steht. Diese Räume haben eine lichte Höhe von 7,2^{m}, so dass darüber an der Hofseite ein Corridor, rückwärts ein 4^{m} breites Büchermagazin mit Oberlicht angeordnet werden konnte, welches in 3 Geschosse von 2,5^{m} Höhe eingetheilt ist. Der Raum unter dem Lesesaal hat eine lichte Höhe von 7^{m} und ringsum an den Wänden, sowie vor den Repositorien 2 Gallerien übereinander in 2,3^{m} Abstand, dieselben haben in der Mitte des Magazins einen schmalen Verbindungsgang. Beleuchtet wird dieses Magazin von der Strassenseite durch directes, von der Hofseite aus durch indirectes Seitenlicht. Die Axweite in der Stellung der Doppel-Repositorien beträgt hier fast 5^{m}. Ueber der Haupttreppe und den Nebenräumen befindet sich ein 3 geschossiges Büchermagazin, was nur von der Strasse aus und durch Oberlicht beleuchtet wird. Das lange Magazin am entgegengesetzten Kopfende des Lesesaales ist in 9 Geschosse getheilt, wobei die einzelnen Geschosse mit den Fussböden und Gallerien in gleicher Höhe liegen. Dasselbe wird durch ein die ganze Dachfläche bildendes Oberlicht, durch direct einfallendes Seitenlicht von der Strasse aus und vom Hofe durch quer einfallendes Seitenlicht erhellt; eine Treppenanlage inmitten des Raumes reicht durch alle Geschosse.

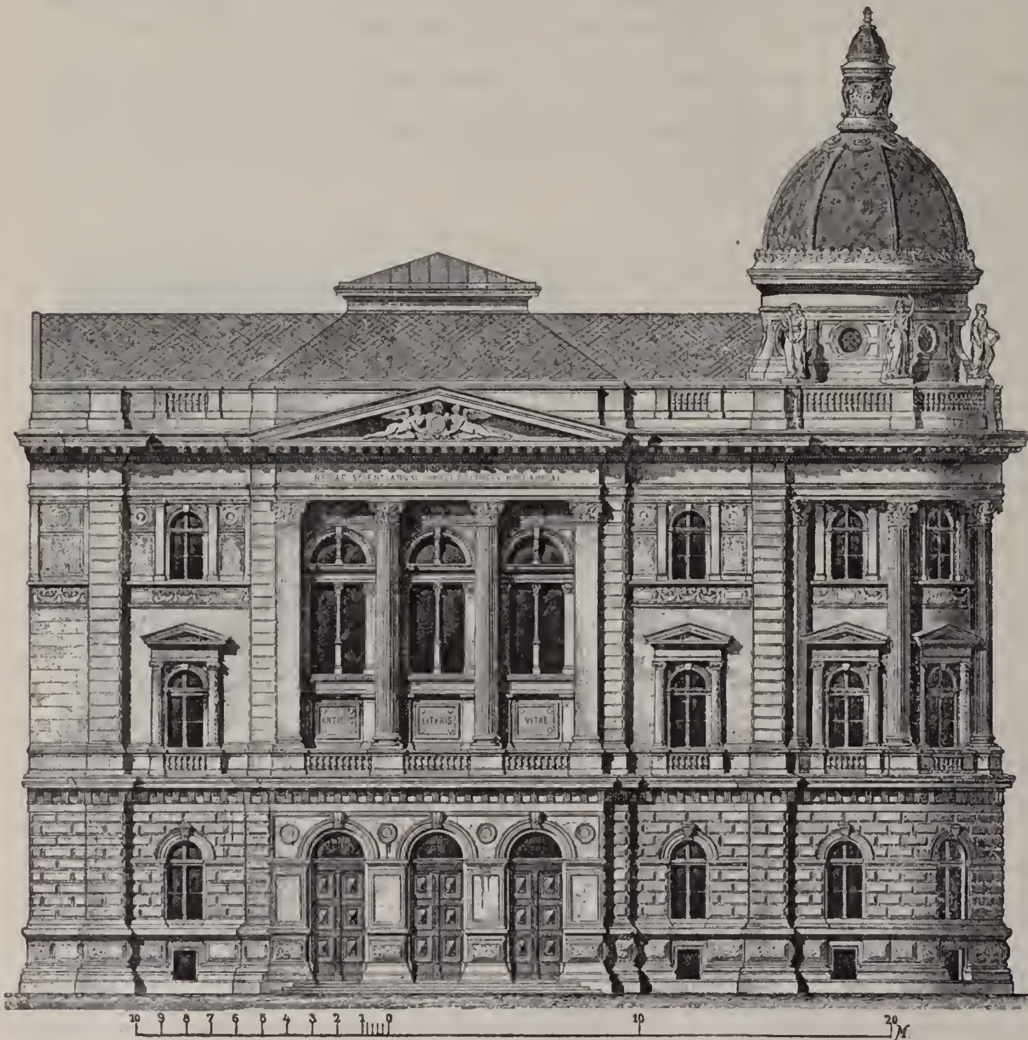


Fig. 1064. **Universitäts-Bibliothek in Budapest. Hauptfaçade** (Architekten Szkalnitzky & Koch).

Für die Universitäts-Bibliothek in Budapest wurde in den Jahren 1873—75 durch die Architekten Szkalnitzky & Koch ein Neubau errichtet, von dem Fig. 4 Blatt 135 den Grundriss des I. Stockwerkes, Fig. 1064 die Hauptfront und Fig. 1065 einen Durchschnitt nach der Hauptaxe AB darstellt *(Förster's allgem. Bauzeitung 1880, S. 27 u. Bl. 25—28)*. Das vordem an derselben Stelle bestehende Bibliothek-Gebäude stammte aus der Zeit Kaiser Joseph's II., der sämmtliche Bibliotheken aus den in Ungarn aufgehobenen Jesuitenklöstern der Universitäts-Bibliothek zu Pest einverleiben und zu diesem Behufe auf einem am dortigen Franziskanerkloster grenzenden Grundstücke ein eigenes Gebäude mit Wohnungen für 2 Bibliothekare und einige Diener errichten liess. Diese Büchersammlung

zählte im Jahre 1786 kaum mehr als 20 000 Bände, war aber bis 1872 bereits auf die 10 fache Zahl angewachsen. Wegen Raummangel und wegen der durchaus ungenügenden Sicherheit, welche das alte Gebäude gegen Feuersgefahr bot, war daher ein Neubau für die Bibliothek unbedingt nothwendig geworden. Die ungünstige Form des Bauplatzes und der Umstand, dass die längere Seite desselben an einer kaum 8^{m} breiten Strasse liegt, erregten Bedenken gegen die Wahl dieses Platzes, doch überwogen die Vortheile, welche einerseits die Nähe des Universitäts-Hauptgebäudes bot, und andererseits musste man Rücksicht auf die bedeutenden Kosten nehmen, die erforderlich gewesen wären zur Erwerbung eines genügend grossen Bauplatzes in diesem Stadttheile.

Der ca. 216 □^{m} haltende Lesesaal im I. Stock bietet für 180 Lesende bequem Raum. Derselbe wird durch 3 grosse Seitenfenster und durch ein concentrirtes Oberlicht reichlich beleuchtet. In vertieften Wandschränken des Lesesaales ist die sog. Handbibliothek, aus 12 000 Bänden der meistgelesenen Werke bestehend, aufgestellt; hier haben die Repositorien der obern Gallerie eine Höhe von 3,3^{m}, so dass die höchsten Fächer nicht ohne Anwendung von Leitern erreicht werden können. In Wachsfarben ausgeführte Zwickelfiguren von Lotz, die Künste und Wissenschaften darstellend, sowie Portrait-Medaillons schmücken die Stichkappenwölbung unter dem grossen Deckenlichte, und der darunter befindliche breite Fries, der vorläufig teppichartig bemalt ist, soll später mit Frescen geschmückt werden. Ausser der Handbibliothek hatten die Bücher-Magazine des Erdgeschosses und I. Stockwerkes noch 200 000 Bände aufzunehmen, welche in Wand- und coulissenartig gestellten Doppel-Repositorien untergebracht sind. Die Räume des II. Stockwerkes stehen für den Zuwachs der Bibliothek zur Verfügung, doch dienen dieselben vorläufig, durch einige Scheidewände getheilt, als Hörsäle. In halber Saalhöhe haben die aus Eisen construirten, vom Fussboden bis zur Decke reichenden Repositorien der Büchermagazine eine durchlaufende Gallerie.

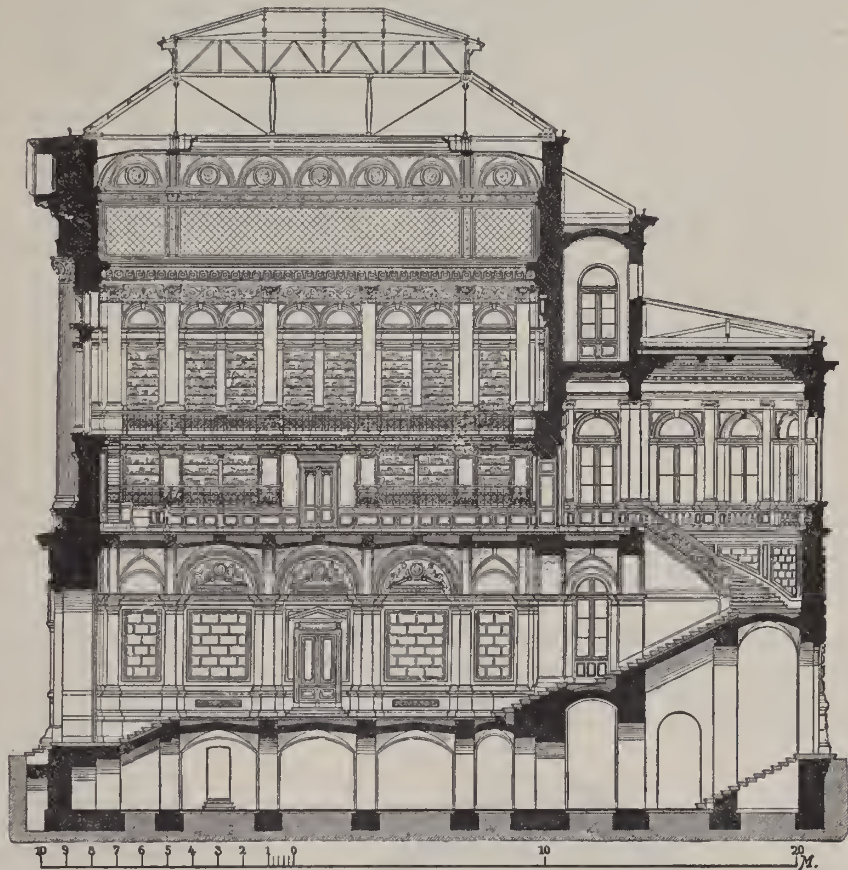


Fig. 1065. **Universitäts-Bibliothek in Budapest. Durchschnitt nach der Hauptaxe AB.**
(Architekten Szkalnitzky & Koch).

Der ganze Raum unter dem Lesesaale wird von dem Vestibule eingenommen; dort sind die Wände und die Kreuzgewölbe der Decke mit Sgraffito-Malerei auf steingrauem Grunde geschmückt, deren ernstes Gepräge durch das Licht der farbig verglasten Fenster des Treppenhauses gemildert wird. Eine Niederdruck-Wasserheizung dient zur Erwärmung sämmtlicher Räume des Hauses; deren Feuerstellen sind paarweise an 3 Punkten des Souterrains angeordnet. Von zwei der abgerundeten Ecke des Gebäudes zunächst gelegenen Feuerungen ist der Rauch nach einem eisernen Rauchrohre geleitet, welches sich in der Mitte eines gemauerten Schlotes befindet; auf diese Weise wurde eine ausgiebige Ventilation des Lesesaales und einiger anderer stark benutzter Räumlichkeiten erzielt. Im Sommer wird dieses Rauchrohr durch eine unterhalb desselben angebrachte Feuerung direct erwärmt. Die eigentlichen Baukosten betrugen 542 992 fl.; für die innere Einrichtung wurden 108 393 fl. und für die künstlerische Ausschmückung 15 275 fl. verausgabt. Demnach betrugen die Gesammtkosten 666 660 fl.

Bei 1403 □^{m} überbauter Grundfläche ergiebt sich für die eigentlichen Baukosten 387 fl. = 774 *M.* und für die Gesammtkosten 475 fl. = 950 *M.* pro 1 □^{m} Grundfläche.

Von dem Seite 895 erwähnten, im Jahre 1856 vollendeten Erweiterungsbau im grossen Hofe des British-Museum zu London ist der Grundriss in Fig. 1066 dargestellt, während Fig. 1067 einen Querschnitt des grossen Lesesaales zeigt *(„Communications relating to the Enlargement of the British Museum". — Edwardt: Lives of founders of the British Museum". 1870. — „British Museum, the new reading-room and the library." London 1867, b. J. Murray. — Leipziger Illustrirte Zeitung, 1869. — Deutsche Bauzeitung 1883).* Damals besass diese Bibliothek ohne Manuscripte, Broschüren u. dergl. etwa 500 000 Bände, während der Erweiterungsbau auf Unterbringung von 1 500 000 Bände berechnet ist. Mit Einschluss der Musikalien, Karten u. s. w. betrug der damalige jährliche Zuwachs fast 43 000 Nummern. Ein so bedeutendes Anwachsen der Bibliothek musste die vorhandenen Räume bald wieder zu beschränkt machen und es wurde auch am 30. Sept. 1882 der Grundstein zu einem neuen Erweiterungsbau gelegt. Derselbe hat eine Frontlänge von 37,5^{m} und schliesst sich an die Südostseite des alten Gebäudes von British-Museum an; er enthält in seinem Erdgeschoss einen Theil der Manuscripten-Sammlung, die Zeitungs-Sammlung und einen Lesesaal für Zeitungen. In den Obergeschossen ist ein Theil der archäologischen Sammlung untergebracht, und ausserdem sind hier Räume für die Ausstellung von Gemälden und Zeichnungen vorhanden. Die beträchtlichen Kosten dieses Neubaues wurden aus einem Vermächtnisse des William White bestritten, welches seit dem Jahre 1823 mit Zinseszinsen die Summe von 1 260 000 *M.* erreicht hatte.

Fig. 1066. **Lesesaal im British-Museum zu London.**
1) Aufsichtsbeamte, 2) Katalogstände, 3) Lesetische, 4) Zugang der Beamten, 5) Verbindung mit der Royal-Library, 6) Verbindung mit der North-Library, 7) Eingang für das Publikum, 8) Controle, 9) Aborte für Damen, 10) Unterbeamte, 11) Oberbeamte, 12) Schirme, 13 u. 14) Aborte und Waschräume für Herren.

Vor der Zeit, als die Architekten Gebrüder Smirke den ersten Erweiterungsbau im Hofe des British-Museums errichteten, wurde der Leseraum täglich im Durchschnitt von 181 Personen besucht und es wurden 1175 Bücher ausgegeben und davon 684 Bücher ausgeliehen. Den knappen Hofraum hat der Architekt für die rasch anwachsende Bibliothek äusserst geschickt ausgenützt, indem er den Erweiterungsbau in 8,2^{m} bis 9^{m} Abstand von den Mauern des alten Gebäudes aufführte und den Leseraum als Kuppelsaal im Mittelpunkte des Baues anordnete. Dieser Lesesaal hat 42,7^{m} Durchmesser bei 32,3^{m} Höhe, daher beträgt seine Grundfläche 1432 □^{m} und sein räumlicher Inhalt rund 36 000^{cbm}. Die Beleuchtung des colossalen und schönen Raumes erfolgt durch 20 Seitenfenster von 8,24^{m} Höhe und 3,65^{m} Breite, sowie durch das 12,2^{m} im Durchmesser haltende Oberlicht. Die 20 Seitenfenster mit je 28 □^{m} geben 560 □^{m} Lichtfläche und das Oberlicht ergiebt 116 □^{m}, wovon etwa 100 □^{m} als nutzbar anzusehen sind; demnach ist eine Gesammtlichtfläche von 660 □^{m} vorhanden und es kommt zur Erleuchtung des grossen Raumes 1 □^{m} Lichtfläche auf rund 2,2 □^{m} Bodenfläche oder auf 54,5^{cbm} Raum. Der Saal ist überall vollkommen hell, selbst an trüben Tagen fast so hell wie im Freien; diese Lichtfülle geben hauptsächlich die Seitenfenster, denn das Oberlicht kann wegen seiner grossen Höhe nicht viel mitwirken. Die Abendbeleuchtung erfolgt durch elektrisches Licht.

Fig. 1067. **Durchschnitt durch den Lesesaal im British-Museum zu London** (Architekten Robert Smirke & Sidney Smirke).

Aus Fig. 1068 und 1069 ist die Anordnung der Katalog- und Lesetische im Saale ersichtlich. Im Mittelpunkte des Kreises befinden sich die Bibliothekare auf einem um 46^{cm} erhöhten Podium, welches

durch radiale Schranken mit dem Bücherraum in Verbindung steht; zwischen diesen Schranken steigt der Fussboden nach Fig. 1069 rampenartig an und in diesem Gange befinden sich seitlich Bücherbretter, worauf die vorher bestellten resp. am vorhergehenden Tage nicht zu Ende gelesenen Bücher zur Empfangnahme bereit liegen. Die Katalogtische umgeben das Podium der Bibliothekare in zwei concentrischen Reihen. Rings herum an den Saalwänden stehen Repositorien mit Nachschlagewerken u. s. w. für den ausschliesslichen Gebrauch der Leser. Die radial stehenden Lesetische und die Sitzplätze sind numerirt. Jeder Platz hat $1{,}27^{m}$ Länge bei 62^{cm} Tiefe, die Tischhöhe beträgt 76^{cm}, die Stuhlhöhe 45^{cm}. Die Tische sind, mit Ausnahme jener für Journale, nach Fig. 1070 durch eine doppelte Zwischenwand getrennt und an dieser Zwischenwand sind Bücherbretter, sowie für jeden Platz Schreibgeräthe und zusammenlegbare Lesepulte nach Fig. 1071 angeordnet; die Tischplatten selbst sind mit schwarzem Leder überzogen. Um das Geräusch des Verkehrs zu dämpfen, ist der Fussboden mit Kamptulikon belegt.

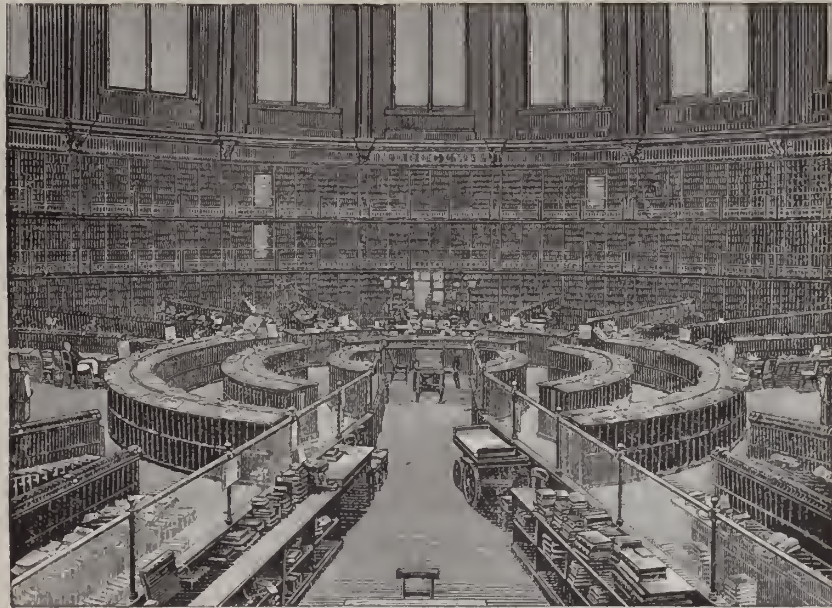
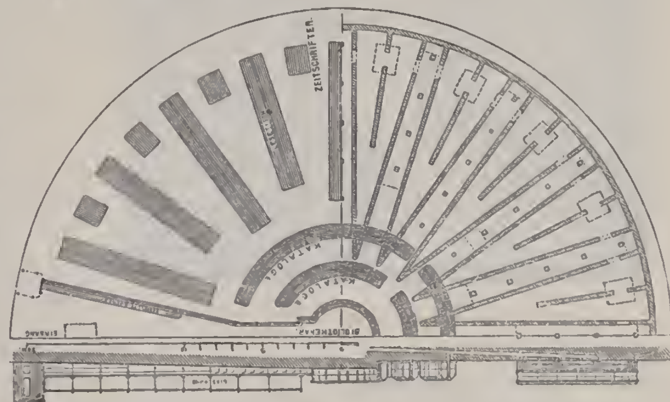


Fig. 1068. British-Museum zu London. Innere Ansicht des Lesesaales.
(Architekten Robert Smirke & Sidney Smirke).

Die Beheizung des Lesesaales erfolgt durch erwärmte Luft und ist die Anordnung der Zuführungscanäle im Fussboden aus der linken Hälfte von Fig. 1069 ersichtlich. Durch die Füsse der Tische gelangt die warme Luft nach der doppelten Zwischenwand derselben und strömt aus deren Bekrönung, die mit einem Drahtgitter überdeckt ist, in den Saal. Ausserdem befinden sich an den Seitenflächen der sämmtlichen Tische Warmluftöffnungen, welche mit Drathnetz versehen und verschliessbar sind. Aehnliche Luftzuführung haben auch die ringförmig stehenden, pultartigen Katalogtische. Die beiden Gallerien des Lesesaales sind für das Publikum unzugänglich und stehen in directer Verbindung mit den Büchermagazinen.



Anordnung der Warmluftcanäle. Anordnung der Lesetische.

Fig. 1069. Lesesaal im British-Museum zu London.
(Architekten R. Smirke & S. Smirke).

Die letzteren sind hier durchaus originell eingerichtet und wegen der Feuersgefahr ist Seitenlicht für die Magazinräume vollständig vermieden, daher mussten für die Oberlichtbeleuchtung durch mehrere Geschosse ganz besondere Einrichtungen ersonnen werden. Die Umfassungswände bestehen aus Eisenfachwerk mit Backstein-Ausmauerung. Im Fussboden des Hauptgeschosses sind Rohglas-Platten eingelegt, wodurch das Untergeschoss Licht erhält; in diesem Geschosse befinden sich die Heizkammern und die Magazinräume für Zeitungen. Aus Fig. 1067 ist die Anordnung der drei



Fig. 1070. Lesetische.



Fig. 1071. Lesepult.

für Bücher-Repositorien bestimmten Obergeschosse ersichtlich und Fig. 1072 giebt einen Einblick in die Magazinräume. Der Gesammtinhalt der Bibliothek betrug im Jahre 1869 etwa 750000 Bände, wovon 80000 Bände und die Kataloge im Lesesaale aufgestellt sind. Die Axweite zweier Repositorienreihen beträgt 8′ engl. = 2,44^{m}; ebenso gross ist auch der Höhenabstand der einzelnen Geschosse. Die durchbrochenen gusseisernen Fussboden-Platten liegen auf einem schmiedeeisernen Rost, der von den vier gusseisernen Pfosten jedes Doppel-Repositoriums getragen wird. An den Langseiten der Repositorien ist ein 27^{cm} breiter Lichtschlitz offen gelassen, welcher das Licht nach unten voll durchfallen lässt. Damit man nicht in die Lichtschlitze hinein treten und fallen kann, sind dieselben mit Schutzstangen umgeben, die 27^{cm} über dem Fussboden vorstehen.

Um die obersten Fächer der Repositorien bequem erreichen zu können, benutzt man die in Fig. 1073 skizzirten kleinen, auf den eisernen Fussböden sehr leicht gleitenden Trittstufen. Die Repositorien sind durch aufrechte gusseiserne Stützen und durch bewegliche Buchbretter gebildet; zum Tragen der Buchbretter dienen Stellzapfen aus Messing, welche mit ihrem runden Zapfen in die Bohrlöcher harter Holzleisten eingesteckt werden. In Fig. 1073 ist bei A der Querschnitt der gusseisernen Stützen dargestellt, und a sind die in den Stützen festgeschraubten Leisten aus hartem Holze, worin sich Bohrlöcher für die Einsteckzapfen in 19^{cm} Abstand befinden. Durch Drehung der Zapfen um 180^{0} kann eine Höhendifferenz des Auflagers der Buchbretter von etwa 1^{cm} erreicht werden. Die Buchbretter selbst bestehen aus Holzrahmen, worauf nach Fig. 1074 Eisenblechplatten befestigt sind; letztere haben einen Ueberzug aus rothem Leder erhalten. Ein an der Vorderkante der Buchbretter befestigter 50^{mm} breiter Wachstuchstreifen b soll das Eindringen von Staub in die nächst untere Bücherreihe verhüten. Sämmtliche Repositorien-Fächer haben eine gleiche lichte Weite von 930^{mm}, wodurch die Umstellungen der Bücher sehr erleichtert sind und diese Arbeit ohne Aufsicht von untergeordneten Beamten ausgeführt werden kann. Zumeist sind die Repositorien von beiden Seiten bestellt und dann ist als mittlere Scheidewand ein Drahtgeflecht angebracht, um ein Durchschieben der Bücher zu verhindern; bei Zeitungen und anderen sehr tiefen Formaten wird nur von einer Seite aus eingestellt. Im Allgemeinen sind für die Repositorien nicht mehr als 3 Geschosse übereinander angelegt und hierbei ist die Beleuchtung überall eine ausreichende.

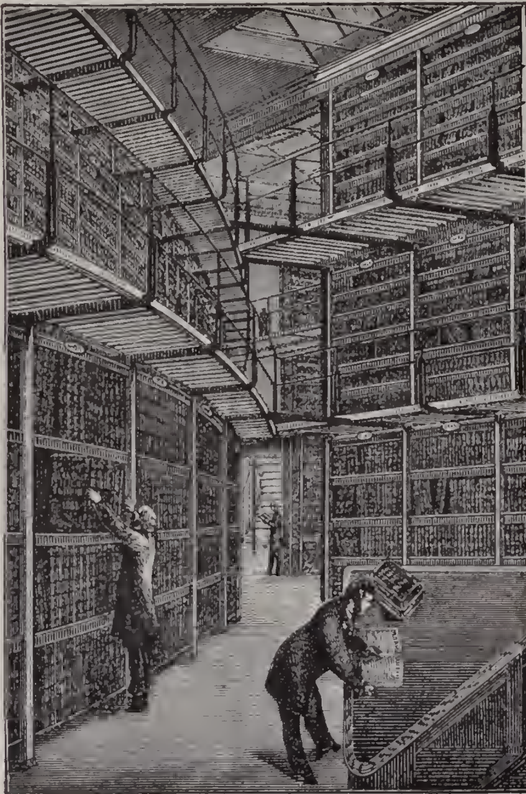


Fig. 1072. **Büchermagazin im British-Museum.**

Zur Verbindung der Geschosse sind in Entfernungen von ca. 12^{m} Lauftreppen vorhanden und ausserdem sind eine Anzahl bequemer Aufzüge angeordnet, während für den horizontalen Transport von Bücherlasten sehr praktisch eingerichtete Handkarren in Verwendung stehen. Ein Haupterforderniss für jede Bibliothek ist die leichte Beseitigung des Staubes, daher sind in diesen Büchermagazinen in jedem Geschoss an verschiedenen Stellen nach Aussen vortretende Balkons oder Gallerien vorgesehen, um die Bücher bei der Reinigung im Freien ausklopfen zu können.

Hollands älteste und reichste Bibliothek zu Leyden *(Förster's allgem. Bauzeitung 1884, S. 58 u. Bl. 36)* umfasst 300000 Bände und 5600 werthvolle Handschriften. Für dieselbe ist ein Neubau mit Benutzung einer alten Kirche errichtet, wobei der grösste Theil der Kirche und ein seitlicher Anbau als Büchermagazine verwendet sind. Der nur mittelst Oberlicht beleuchtete Anbau hat 4 Geschosse übereinander, von denen die beiden unteren 2,65^{m} Höhe haben, während das II. Stockwerk 2,5^{m} und das III. Stockwerk bis zum Anfange des Glasdaches 3,3^{m} hoch ist. Die hölzernen Zwischenwände der Repositorien gehen durch die Höhe aller Geschosse durch, so dass im Anbau die Last der Bücher direct auf das Fundament übertragen wird; der horizontale Abstand der Zwischenwände von einander beträgt 90^{cm}. Die durchbrochenen eisernen Zwischenböden sind an den Seitenwänden befestigt. Dass bei hellem Wetter die Oberlicht-Beleuchtung auch im Erdgeschoss genügend ist, zeigt die nach einer

Photographie hergestellte Fig. 1075; bei dunklem Wetter ist die Beleuchtung der unteren Geschosse allerdings ungenügend. Hier werden, wie Fig. 1075 zeigt, die 27cm über Fussboden angebrachten und ebensoweit von den Repositorien abstehenden Schutzstangen der Lichtschlitze als Trittstufen zum Aufsteigen benutzt, wenn man Bücher aus den oberen Reihen der Repositorien entnehmen will. Ein eiserner Handgriff an jeder verticalen Zwischenwand der Repositorien dient beim Aufsteigen auf die Schutzstangen zum Anhalten. Diese Anordnung erscheint sehr bequem; man wird aber bei Revisionen und Reinigungen die beweglichen Trittstufen für die obersten Bücherreihen doch nicht entbehren können. Ein Nachtheil dieser Stangen besteht darin, dass beim Einstellen der Bücher in das unterste Fach, über die Trittstange hinweg, leicht eine Beschädigung der Bücher vorkommen kann.

Bei der von Oberbaurath Landauer in den Jahren 1878—84 erbauten Königl. Bibliothek in Stuttgart ist grosser Raum für die Ausdehnungsfähigkeit gelassen und ausserdem eine bedeutende bauliche Erweiterung vorgesehen. Von dieser Anlage giebt Fig. 5 Blatt 135 den Grundriss des Hauptgeschosses und Fig. 6 das System des Büchermagazins *(Förster's allg. Bauzeitung 1884, S. 60 u. Bl. 38. — Stuttgart; Führer durch die Stadt und ihre Bauten, S. 66)*. Das Gebäude liegt mit seiner Hauptfront nach der Neckarstrasse, während rechts die Ulrich- und links die Archiv-Strasse vorbeiführen. An der Neckarstrasse hat das Sammlungsgebäude 97,8m Länge bei 20,35 resp. 28,65m Tiefe, und vom Trottoir bis zur Oberkante des Hauptgesimses 21,5m resp. 25,5m Höhe. Rückwärts liegt, in recht zweckmässiger Weise abgesondert, das 31,9m bei 30,45m grosse Verwaltungsgebäude. Beide Theile hängen durch einen 16,2m bei 4,9m grossen Verbindungsbau zusammen. Von der Neckarstrasse gelangt man durch einen bis zum Mittelrisalit 16,5m tiefen Vorgarten nach dem Haupteingange und von hier durch das Vestibule und einen Wartesaal in gerader Richtung über eine 4,2m breite Treppe auf 61 Granitstufen in das vor den Lesesälen und der Bücherausgabe liegende Vestibule des Verwaltungsgebäudes. Das letztere enthält auch noch eine durch alle Geschosse führende Wendeltreppe. Ausserdem befinden sich im Sammlungsgebäude noch 2 massive, sämmtliche Geschosse verbindende Diensttreppen.

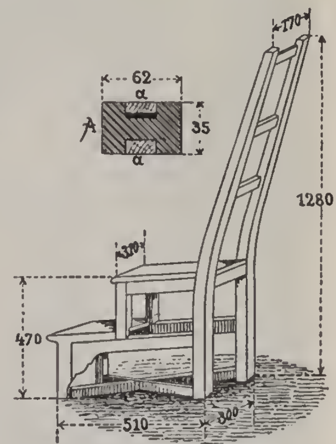


Fig. 1073. Trittstufen.

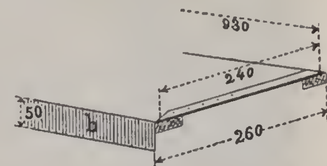


Fig. 1074. Buchbretter.

Die Stuttgarter Bibliothek umfasste zur Zeit der Eröffnung des Neubaues ca. 300 000 gedruckte Bände, darunter 2400 Incunablen und 7200 Bibelbände; ferner 3800 Handschriften und ca. 125 000 Druckschriften, zusammen etwa 428 800 Nummern. Der jährliche Zuwachs ist mit 2% angenommen und danach sind die Bücherräume so bemessen, dass sie ohne irgend welche Umänderung auf 50 Jahre genügenden Raum bieten. Fig. 1076 zeigt einen Querschnitt von dem Sammlungsgebäude, woraus ersichtlich ist, dass über einem 3,7m hohen Untergeschoss noch ein im Lichten 5m hohes Hochparterre vorhanden ist und darauf erst ein 10m hohes Hauptgeschoss folgt, welches zunächst für die Unterbringung der Bücher bestimmt ist. Solange, als die Bücher in diesem Hauptgeschoss ausreichenden Raum finden, was mindestens noch 50 Jahre lang der Fall sein wird, ist das Hochparterre und ein Theil des Untergeschosses zur Aufnahme der vaterländischen Alterthümer und daneben in bleibender Weise zur Unterbringung der lithographischen Steine der Landesvermessung bestimmt. Für eine künftige Erweiterung der Bibliothek kann zunächst durch Beiziehung der vorläufig der Alterthumssammlung überlassenen Räume und sodann durch 4 Flügelbauten gesorgt werden, welche sich an beiden Enden des Sammlungsgebäudes unmittelbar anschliessen lassen, wie in Fig. 5 Blatt 135 schraffirt angedeutet ist.

In gleicher Höhe mit dem Hauptgeschoss des Sammlungsgebäudes liegt das 5,5m hohe Stockwerk des Verwaltungsgebäudes, in welchem die Lesesäle und die Arbeitsräume der Bibliothekbeamten untergebracht sind, während im Hochparterre gegenwärtig die Wohnung des Oberbibliothekars und das Lithographische Institut, im Untergeschoss aber die Druckerei des letzteren und 2 Dienerwohnungen sich befinden. Das Expeditionszimmer im Verbindungsbau dient zur Abgabe und Annahme der Bücher, welche vom Publikum ausgeliehen werden und verbindet die Lesesäle mit den Bücherräumen.

Der Einbau des Hauptgeschosses im Sammlungsgebäude ist durchaus von Eisen hergestellt und wird im Hochparterre durch gusseiserne Säulen gestützt, von welchen jede eine Last von 52 700 Kilo zu tragen hat. Im Untergeschoss stehen diese Säulen auf Pfeilern aus Maulbronner Werksteinen, von welchen jeder pro 1 □cm mit höchstens 10 Kilo belastet ist, während die Sohle des Fundamentes auf den Erdboden einen Druck von 3 Kilo ausübt. Die Beleuchtung des Hauptgeschosses im Sammlungsgebäude erfolgt durch riesige, in die grossartige Arcadenarchitektur eingefügte Rundbogenfenster von je 4,1m Breite und 9,66m Höhe, wovon 31 Stück vorhanden sind, ausserdem in den Mitteltracten durch

Oberlicht. Die Doppelrepositorien sind 75^{cm} tief, die einfachen also 37,5^{cm} und stehen mit einem Zwischenraum von je 1,95^{m}, so dass ihre Axenweite 2,7^{m} beträgt, während das Gebäude 5,4^{m} Axenweite hat. Die schon der Raumersparniss wegen, mit Ausnahme der Ortdocken und der Buchbretter, ganz von Eisen hergestellten 3,5 bis 6^{m} langen Repositorien nehmen die ganze lichte Höhe jeder Etage ein; da diese jedoch nur 2,25^{m} beträgt und sich 20^{cm} hoch über den Fussböden, wie in Leyden, eiserne Trittstangen und an den Repositorien Handgriffe befinden, so können die Bücher leicht ohne bewegliche Trittstufen von Hand erreicht werden. Die Fächer der Repositorien beginnen erst 20^{cm} über dem Fussboden in gleicher Höhe mit den Trittstangen, damit man sich beim Einstellen der Bücher nicht zu sehr zu bücken braucht und die Bücher nicht an den Trittstangen beschädigt werden. Zwischen je 2 Repositorien stehen Tische, auf welchen man die Bücher vor dem Einstellen auflegen kann. Die Zwischenböden im Hauptstock sind mit gefederten 33^{mm} starken eichenen Riemen auf gewalzten eisernen Zwischenträgern belegt.

Sehr zweckmässig ist hier die reichliche Anordnung der Verbindungstreppen zwischen den Etagen des Hauptstockes. Die Treppen sind in die Mitte des Gebäudes verlegt, um den besser erhellten Raum für die Aufstellung der Repositorien verwenden zu können. Durch das entgegengesetzte Ansteigen bilden die Treppen in jeder Etage die Form eines Andreaskreuzes und beim Ersteigen jeder dieser Treppen hat man nur in jeder Etage eine Wendung zu machen. Von einer Treppengruppe können bequem 32 Doppelrepositorien erreicht werden. Der grosse Lesesaal im Mittelrisalit des Sammlungsgebäudes hat 2 Gallerien in gleicher Höhe mit den Etagen des Hauptstockes.



Fig. 1075. Erdgeschoss im Büchermagazin der Bibliothek zu Leyden.

Das Hauptgeschoss ist vom Dachboden durch einen auf bombirtem Wellblech ruhenden Estrich getrennt, wogegen die Decken der unteren Geschosse aus Betongewölben zwischen eisernen Trägern bestehen. Jene Fenster des Sammlungsgebäudes, die Nachbarhäusern gegenüber liegen, sind wegen der Feuersicherheit mit Stahlblech-Rolljalousien versehen, welche von jeder Etage aus bewegt werden können. Zur Verbindung der einzelnen Etagen im Hauptstock des Magazingebäudes sind auch Aufzüge vorhanden, doch werden diese, wegen der bequemen Treppenverbindung, wenig benutzt; bei Uebersiedelung der Bücher in das neue Gebäude aber leisteten die Aufzüge vortreffliche Dienste. Die Wasserleitung des Gebäudes reicht bis über Dach, so dass man die mit Zinkblech gedeckten Dächer mit Wasser überrieseln kann, falls in nahen Gebäuden Feuer ausbrechen sollte. Sämmtliche Räume des Verwaltungsgebäudes werden mit eisernen Mantelöfen beheizt, während im Sammlungsgebäude keine Feuerstelle vorhanden ist; durch Einlegung eines Dampfröhren-Netzes im Hauptstockwerk wurde aber Vorsorge getroffen, dass nicht allein die Bücherräume, sondern auch die Museumräume im Hochparterre mittelst Dampf erwärmt werden können. Ohne Grunderwerb, Inventar und Repositorien betragen die Baukosten 1 505 311 ℳ, wonach sich 1 □^{m} überbauter Grundfläche zu 432,8 ℳ und 1^{cbm} Raum auf 21,7 ℳ berechnet. Die Bücher-Repositorien kosteten 128 692 ℳ.

Als Aufgabe für die Schinkelfest-Concurrenz des Jahres 1875 war der Entwurf zu einer Landes-Bibliothek in Berlin gewählt und als Bauplatz das von der Kunstakademie eingenommene Terrain zwischen den Linden und der Dorotheenstrasse bestimmt worden. Die Bibliothek sollte den Raum zur Unterbringung von 2½ Millionen Bänden, eine musikalische und kartographische Abtheilung, ein Museum für die geschichtliche Entwicklung der Schriftarten, sowie eine Sammlung seltener Bücher und Handschriften umfassen. Für das Publikum waren ein Haupteingang, ein Custodensaal mit den Katalogen im Mittelpunkte der Anlage, sowie Lesesäle für 400—500 Personen vorzusehen. Die Construction des Gebäudes sollte durchaus feuersicher hergestellt werden.

Von den eingegangenen 4 Entwürfen auf 45 Blatt Zeichnungen wurde der Arbeit des Architekten Oscar Hossfeld der Staatspreis von 100 Friedrichd'or zuerkannt. Den Grundriss des Hauptgeschosses von diesem Entwurfe zeigt Fig. 7 Blatt 135 *(Entwürfe des Architekten-Vereins zu Berlin; Jahrg. 1875, Bl. 1—4)*. Die unter den Linden angenommene Freitreppe führt in ein weites Vestibule, wo man über eine breite Treppe nach dem Hochparterre emporsteigt. An das Vestibule schliesst sich in der Längenaxe ein stattliches Treppenhaus an, dessen Treppe nach dem im Obergeschoss gelegenen Museum führt. Vom Treppenhause gelangt man nach einem Vorplatze, wo die Garderoben und Aborte angeordnet sind, und hieran schliesst sich rückwärts die bedeutende Passage, in welcher die Kataloge ausliegen und die Bücherausgabe stattfindet. Von diesem Raume gelangt das Publikum in die beiden Lesesäle, in den Custodensaal, den Zeitungssaal und nach den Verwaltungsräumen. Hinter dem Custodensaal befinden sich die Haupt-Büchermagazine, die in 5 übereinander liegenden Geschossen von je 2,5^{m} Höhe projectirt sind. In dem Grundrisse bezeichnen (1) Aufzüge, (2) Katheder und (*a*) Tische für grosse Kupferwerke.

Der Custodensaal bildet, dem Programme gemäss, den Mittelpunkt der ganzen Anlage und in seiner nächsten Nähe befinden sich die Katalogtische und die Büchermagazine. Die zwischen den letzteren und dem Custodensaal angelegte breite Nebentreppe hätte sich wesentlich einschränken lassen, wodurch der Custodensaal näher an das Büchermagazin gerückt worden wäre. Eine unmittelbare Verbindung zwischen den Custoden- und Lesesälen hätte die Uebersichtlichkeit der Anlage wesentlich erhöht und die Beaufsichtigung erleichtert. Das Vestibule, das daranstossende Treppenhaus und die Passage zu den Sälen sind in grossen schönen Verhältnissen projectirt und mit Ausnahme der Lesesäle zeigt die Innen-Architektur gute Verhältnisse. Zu erwähnen ist die directe Zugängigkeit aller dem Publikum geöffneten Säle durch Passagen, die nicht erst durch andere Säle leiten. Das Untergeschoss des Gebäudes enthält die Dienstwohnungen, Packkammern, Magazine, Buchbindereien u. s. w.; der Raum ist hier aber zu wenig ausgenutzt. Die feine Einzel- und Gesammt-Composition der Façaden ist fast durchweg sehr gelungen. Die Büchermagazine aber sind ohne zwingende Gründe zu sehr auf Oberlicht angewiesen; an den Seitenfenstern sind hier Studirnischen vorgesehen.

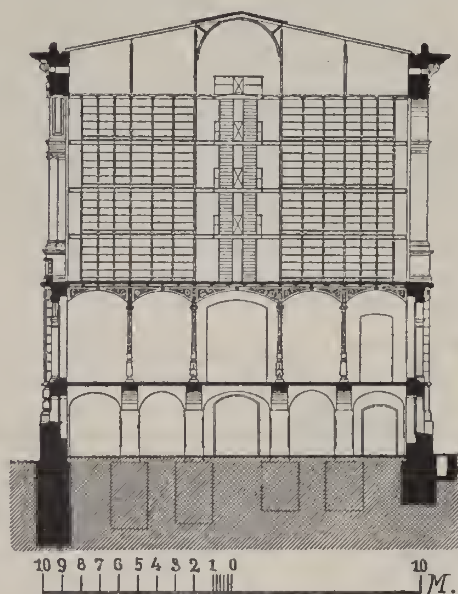


Fig. 1076. Königl. Bibliothek in Stuttgart. Querschnitt durch das Sammlungsgebäude. (Architekt Landauer).

Die Bibliotheken in Oesterreich, England und Frankreich gestatten nur unter besonderer Begünstigung bevorzugten Personen den Eintritt in die Büchermagazine, sehr selten aber eine freiere Bewegung und die Selbstauswahl der Bücher. Die letzteren sind hier in rein mechanischer Weise nach der Reihe ihrer Einlieferung zur Bibliothek, ohne Rücksicht auf ihren Inhalt und höchstens unter Sonderung der verschiedenen Formate, im Magazine aufgestellt, wo sie den einmal erlangten Platz beständig behalten. Es ist leicht einzusehen, dass die Auffindung eines Buches hierbei nur mit Hülfe der Kataloge möglich ist und dass irrthümliche Einreihungen nur schwer zu entdecken sind. Bei der Benutzung solcher Bibliotheken kommt das autokratische System in Anwendung, wobei die verlangten Werke, deren Titel genau angegeben werden muss, von den Beamten in den Lesesaal gebracht werden; allenfalls wird dem Publikum die vorherige Einsichtnahme der Kataloge zugestanden. Wörterbücher, Lexika und andere viel gelesene Werke sind in den besseren Bibliotheken im Lesesaale selbst aufgestellt und dem Publikum unmittelbar zugängig.

Dagegen ist in Deutschland und Amerika in neuerer Zeit ein liberales System der Bibliothek-Benutzung durchgeführt, welches von dem Vorsteher der Berliner Bibliothek, Geh.-Reg.-Rath Dr. Lepsius wesentlich vervollkommnet wurde. Hierbei steht dem Publikum nicht allein die vollständige Benutzung sämmtlicher Kataloge und Encyclopädien zu, sondern es ist ihm auch gestattet, unter Beihülfe von Abtheilungs-Katalogen, die in der betreffenden Abtheilung ausliegen, die gewünschten Bücher selbst aufzusuchen und dieselben in den dazu eingerichteten Fensternischen oder an anderen geeigneten Studirplätzen durchzusehen und Notizen zu machen oder dieselben nach dem Lesesaale resp. nach den Special-Studienräumen mitzunehmen. In der Seite 947 erwähnten Stuttgarter Bibliothek sind solche Studirplätze in den Seitenflügeln des Sammlungsgebäudes vorgesehen. Bei diesem System kann das Herbeiholen wie das Einbringen und Einordnen der Bücher in die Magazine dem leicht zu schulenden

Diener-Personal überlassen werden, so dass von den Bibliothek-Beamten überhaupt nicht mehr mechanische Arbeitsleistungen gefordert werden, dieselben sich vielmehr ausschliesslich der Katalogisirung widmen können.

Die Kataloge werden bei diesem System nach 3 verschiedenen Gesichtspunkten aufgestellt, nämlich als alphabetische, Stand- und Real-Kataloge. Die alphabetischen Kataloge enthalten die den Werken vorgedruckten Buchtitel in alphabetischer Reihenfolge, ohne Rücksicht auf den Inhalt der Bücher, die Stand-Kataloge, den Standort der Bücher innerhalb der Magazine, und die Real-Kataloge endlich die ganz genaue Klassification der Bücher nach ihrem wissenschaftlichen Inhalte; Bücher, die nicht strenge in die eine oder andere Abtheilung sich einordnen lassen, werden einer besondern „allgemeinen" Abtheilung einverleibt. Für die Aufstellung der Bücher innerhalb des Magazins ergiebt sich hieraus ein System von natürlichster Einfachheit. Die Bestände werden, soweit sie nach dem Real-Kataloge sich in Gruppen oder Abtheilungen ordnen lassen, getheilt und in den betreffenden Repositorien gedrängt aufgestellt. In den nächstgelegenen Repositorien wird so viel Raum frei gelassen, dass der voraussichtliche Zuwachs (die Accession) für eine Reihe von Jahren dort Platz findet. Füllt sich der freigelassene Raum früher, so sucht man in einer andern Abtheilung für den ferneren Zuwachs passenden Raum zu gewinnen. Jeder Stand erhält eine Nummer, welche auch auf dem Rücken des Buches aufgeklebt wird und die Rückenschilder der Bestände erhalten eine für die ganze Abtheilung gleiche Farbe. Für den Zuwachs der verschiedenen Abtheilungen werden wiederum andere, denen der Bestände ähnliche Farbenschilder gewählt. Sämmtliche Stände im ganzen Magazin erhalten fortlaufende Nummern, doch kommen diese Nummern nicht immer in ihrer Reihenfolge neben einander zu stehen, weshalb man an der Kopfwand des betreffenden Repositoriums häufig die Reihenfolge der an demselben vorkommenden Nummern angiebt. Nach Ablauf der vorgesehenen Periode wird der Zuwachs an Hand der Real-Kataloge nach inhaltlicher Ordnung den älteren Beständen einverleibt und mit den entsprechenden Rückenschildern versehen.

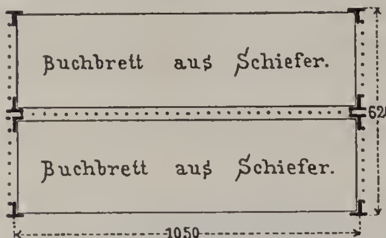


Fig. 1077. Buchbrett.

Auf diese Weise muss jede Lücke in den Beständen sofort auffallen. Da die in jeder Abtheilung ausliegenden Stand-Kataloge die Stückzahlen der in jedem Horizontalfach stehenden Bücher angeben, die Hauptnummer des Buches jener des Verticalstandes entspricht, ausserdem jedes Fach einen besondern Buchstaben trägt, der auch den darin stehenden Büchern aufgeklebt ist, so kann keinerlei Verstellung vorkommen, die nicht sofort sichtbar wäre. Bei einigermaassen sorgfältiger Katalogisirung kann daher jeder gebildete Mensch die ihm interessirenden Bücher im Magazin leicht aufsuchen und durchsehen, während Jeder, der überhaupt Buchstaben und Ziffern lesen kann, im Stande ist, ein ihm bezeichnetes Buch aufzufinden.

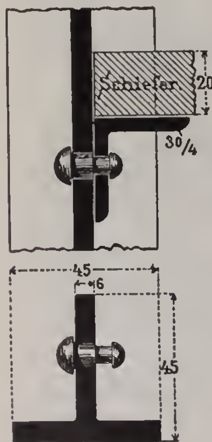


Fig. 1078. Repositorienstützen.

Die Repositorien werden am besten aus Eisen construirt und dafür bietet das engl. Staatsarchiv ein sehr zweckmässiges Vorbild. Dieses durchaus feuersicher hergestellte *New Record Office* in Jettler Lane zu London wurde, vom Jahre 1851 an, nach den Plänen des Ingenieurs Sir J. Gennethorne erbaut. Ein mittelst Oberlicht erhellter Corridor geht durch die ganze Länge des Gebäudes; an denselben schliessen sich zu beiden Seiten 228 Magazinräume, die Seitenlicht haben und je 7,5^{m} lang, 3,6^{m} breit und 4,5^{m} hoch sind. Mittelst eiserner Thüren können alle Magazinräume vom Corridor abgeschlossen werden. Die Stockwerke sind zwischen eisernen Trägern überwölbt und mit massiven Fussböden belegt. Der Höhe nach ist jeder Magazinraum durch eine aus durchbrochenen gusseisernen Platten gebildete Zwischendecke in 2 Geschosse getheilt, welche durch eine eiserne Treppe miteinander in Verbindung stehen. Die 62^{cm} breiten Doppelrepositorien stehen in Coulissenform an den Fensterpfeilern mit 91^{cm} Raum zwischen einander, da die Weite der Fensteraxen 1,53^{m} beträgt. Nach Fig. 1077 und 1078 sind die Repositorien aus 45^{mm} bei 6^{mm} starken ⊤-Eisen construirt. Dieselben sind in der Höhenmitte und oben durch Flacheisen miteinander verbunden, wobei die mittleren Flacheisen zugleich das Auflager für die Zwischendecke bilden. Für die Buchbretter sind 2^{cm} starke Schieferplatten verwendet, die an der oberen Fläche mit Wachstuch beklebt sind. Dieselben ruhen auf 30^{mm} bei 4^{mm} starken Winkeleisen, welche von runden Stellstiften getragen werden. Drahtgitter in Rahmen aus schwachem Quadrateisen bilden nach Fig. 1077 die Rückwand und die Seitenwände der einzelnen Fächer.

Man hat diese praktische Construction der Repositorien und Bücherräume später vielfach nachgebildet, zunächst in der grossartigen *Bibliothèque Nationale* zu Paris. Diese berühmte Bibliothek ist in einem Complex alter Paläste untergebracht, die nach und nach umgebaut wurden, wobei die alten Façaden, soweit dieselben sichtbar sind, erhalten bleiben mussten. Der Umbau wurde nach den

Plänen des Architekten Visconti begonnen, doch gelangten dieselben nur theilweise zur Ausführung, da nach seinem Tode der Weiterbau während der Jahre 1854—75 von dem Architekten Henri Labrouste geführt wurde, der namentlich den grossen Lesesaal und die Büchermagazine nach eigenen Plänen erbaute. Am 24. Juni 1875 starb auch Labrouste, 64 Jahre alt, und der Architekt Pascal übernahm den Weiterbau.



Fig. 1079. Lesesaal in der Bibliothèque Nationale zu Paris (Architekt Henri Labrouste).

Blatt 136. Von dieser Pariser National-Bibliothek giebt Fig. 1 die Situation und Fig. 2 den Grundriss des Erdgeschosses *(Revue générale de l'Architecture 1873, S. 245 u. Bl. 56—58. 1878, S. 144 u. Bl. 40—46. 1879, S. 3 u. Bl. 1—3).* Seit dem Jahr 1724 befand sich dieselbe im Hôtel Mazarin an der Ecke der Rue Vivienne und Rue Neuve des Petits Champs, sowie in den nach und nach entstandenen Erweiterungen dieses Gebäudes. Gegenwärtig ist der ganze Block zwischen den 4 Strassen für die Bibliothek angekauft. Der in den Jahren 1859—1867 erbaute grosse und prächtige Lesesaal mit 344 Sitzplätzen entspricht schon nicht mehr dem Bedürfniss, weshalb man geplant hat, auf dem Theile des Grundstückes an der Ecke der Rue Colbert und Rue Vivienne, der noch mit Magazinen besetzt ist, einen Lesesaal von grösseren Dimensionen zu errichten und die vorläufig provisorisch untergebrachten Verwaltungsräume in einem mittleren Verbindungsflügel einzurichten.

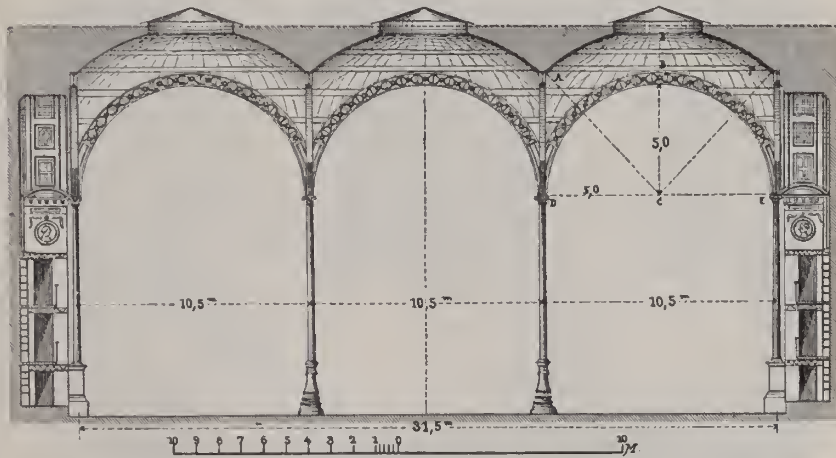


Fig. 1080. Querschnitt durch den Lesesaal.

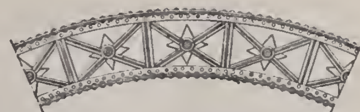


Fig. 1081. Detail der Bogen.

In dem Grundrisse Fig. 2 Blatt 136 ist (1) der provisorische Eingang zur Bibliothek, während (2) als Haupteingang von dem grossen Hofe her dienen soll und der Eingang (3) nach der Medaillen-Sammlung führt. Von dem um 3 Stufen vertieften Hauptvestibule gelangt man durch das Eintritts-Bureau *a* in den grossen Lesesaal, wo sich bei *b* die Anmelde-Pulte, bei *c* die Katalog-Tische und bei *d* die erhöht liegenden Plätze der Custoden oder Bibliothekare befinden. Von dem Saale giebt Fig. 1079 ein perspectivisches Bild und Fig. 1080 einen Querschnitt *(Nouvelles Annales de la construction 1869, S. 1 u. 42 mit Bl. 1 u. 21).* Um den Lesesaal möglichst vom Strassenlärm zu isoliren und für die Bedienung bequem anzuordnen,

ist er inmitten des Gebäudes im Mittelpunkte der Sammlungen placirt, und der für das Publikum bestimmte quadratische Theil ist mit 9 Kuppeln auf Bogenträgern aus Walzeisen und gusseisernen Säulen überdeckt; von den Bogenträgern giebt Fig. 1081 eine Detailconstruction. Die Träger und die darüber befindlichen Kuppeln sind von den Umfassungsmauern des Saales ganz unabhängig. Die Kuppeln ABF, Fig. 1080, stützen sich auf die Scheitel der eisernen Bogen und auf die Zwickel, deren Wölbung sich an den Obergurt der Bogenträger anschmiegt. Der Mittelpunkt C des Kuppelradius liegt auf der Linie DE. An den Saal schliesst sich rückwärts ein halbelliptischer Raum oder Hemicycle für die Bibliothek-Beamten an; derselbe steht durch 3 grosse Bogenöffnungen mit dem Leseraum in Verbindung und von ihm führt eine Thüröffnung nach dem Central-Büchermagazin. Fig. 1082 giebt von dieser Partie des Saales ein Bild. Die beiden schönen Karyatiden vor dem Portal sind von dem Bildhauer Joseph Perrand gemeisselt.



Fig. 1082. Eingang zum Central-Magazin in der Bibliothèque Nationale zu Paris (Architekt Henri Labrouste).

In dem für das Publikum bestimmten Theil hat der Lesesaal 1155 $\square^{\text{m}}$ und im halbelliptischen Theil für die Beamten 140 $\square^{\text{m}}$, somit hat der ganze Raum rund 1300 $\square^{\text{m}}$ Grundfläche. Beleuchtet wird der Saal durch 9 Oberlichter von je 4^{m} Durchmesser in den Kuppeln, durch ein grosses Oberlicht im Beamtenraum und durch ein grosses Seitenlicht über dem Haupteingange. Die 9 Deckenlichter haben zusammen ca. 112 $\square^{\text{m}}$ und das Seitenlicht über dem Eingange hat ca. 28 $\square^{\text{m}}$ Lichtfläche, sodass für den Leseraum zusammen etwa 140 $\square^{\text{m}}$ Lichtfläche vorhanden sind. Demnach kommt 1 $\square^{\text{m}}$ Lichtfläche auf 8,25 $\square^{\text{m}}$ Bodenfläche, oder bei einer Durchschnittshöhe des Saales von 15^{m} kommt 1 $\square^{\text{m}}$ Lichtfläche auf 124^{cbm} Raum. Bei dieser verhältnissmässig sehr geringen Lichtfläche hat der Leseraum eine sehr angenehme, gleichmässige milde Beleuchtung, indem die Bekleidung der Deckenkuppeln mit weissen Fayence-Kacheln die so ausserordentlich gleichmässige Lichtvertheilung bewirkt; die Schmelzkacheln haben eine Bemalung in lichten Farben mit reichlicher Vergoldung erhalten, wodurch ein sehr schöner Effect erzielt ist. Durch Ziehvorhänge über den doppelt verglasten Oberlichtern kann das Sonnenlicht beliebig abgeblendet werden.

An den Lesetischen sind 344 nummerirte Plätze vorhanden und ausserdem können noch 70 Personen an den ringsum angebrachten Pulten stehend lesen. Fig. 1083 zeigt die Einrichtung der Lesetische; in deren Mitte befindet sich ein 12^{cm} breiter und 7^{cm} hoher Rücken, der zum schrägen Auflegen der Bücher dienen kann und der in seitlichen Aushöhlungen a die Tintenfässer und oben bei b eine für 4 Plätze gemeinschaftliche Federschwinge enthält. Die Plätze sind unter dem Tische durch

feste Querwände abgetheilt und an diesen befinden sich Knöpfe *c* zum Anhängen der Hüte. Unter den Tischen sind Warmwasserröhren *d* durchgeführt, worauf man im Winter die Füsse erwärmen kann. Die Tischplatten sind schwarz lackirt. Von den beiden ersten Tischen am Custodensaal ist jener rechts für Zeitschriften, der links für reservirte Plätze bestimmt; an dem letzteren werden sehr kostbare Werke unter Aufsicht der Custoden durchgesehen. Inmitten des Leseraumes stehen 4 Tische von 2,2^{m} Länge und 1,25^{m} Breite, welche zum Auflegen und Lesen von Werken sehr grossen Formates dienen. Wie im Saale des British Museum ist auch hier der Fussboden mit Kamptulikon belegt. Im Custodensaal und den seitlichen Bogennischen ist der Fussboden erhöht.

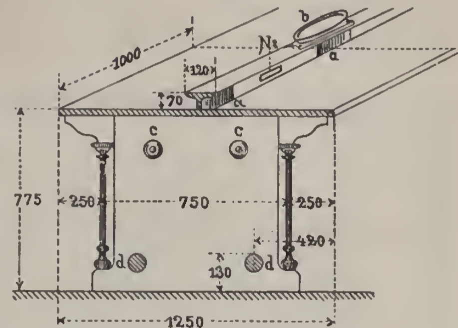


Fig. 1083. Lesetische.

Der Saal enthält 80 000 Bände, die auf 3 Geschosse vertheilt sind; im 1 Geschosse stehen die meist gebrauchten Wörter- und Handbücher für die Leser zur freien Benutzung und sind für die Bogennischen mit grossen Buchstaben bezeichnet. Die nicht von Büchern bedeckten Theile der Saalwände sind entsprechend decorirt und die grossen Schildbogenfelder über den obersten Bücherrängen vom Maler Desgoffes mit Landschaften geschmückt, da der Architekt landschaftliche Gemälde hier passender fand, als historische Malereien, die den Leser zerstreuen würden. Zur Beheizung des Saales strömt warme Luft aus 24 Wandöffnungen der obern Gallerie; die Erwärmung des Saales ist sehr gleichmässig, die Luft im allgemeinen rein. Beheizte urnenartige Verdunstungsgefässe in den Seitenarcaden dienen zur Luftbefeuchtung. Sehr gelungen ist die Sommerventilation, welche die Temperatur im Saale erheblich niedriger halten kann, als jene im Freien.

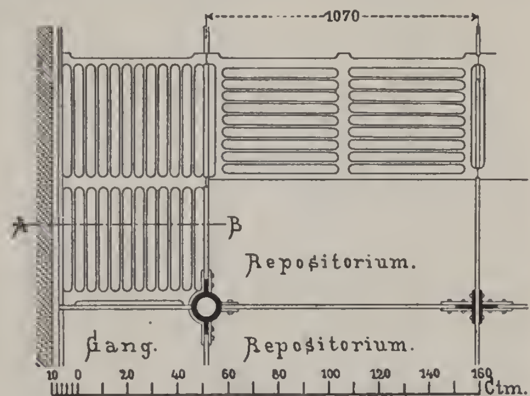


Fig. 1084. Fussboden im Central-Magazin.

Vom Custodensaal gelangt man durch die in Fig. 1082 dargestellten Thüren in das grosse Central-Magazin, welches 900 000 Bände enthält. Hier besteht das hohe Gerüst aus Stützen von je 4 L Eisen und es sind 5 Geschosse übereinander angeordnet, jedes von Fussboden zu Fussboden 2,3^{m} hoch. Die Axen der Stützen haben 3,21^{m} und 3^{m} Abstand und jede Hauptaxe der Repositorien ist 3 getheilt, so dass sich für jedes Repositorienfach von Mitte zu Mitte 1,07^{m} Länge ergiebt. Die Doppelrepositorien haben 80^{cm} Tiefe; deren Gestelle und Buchbretter bestehen aus Holz. Die letzteren ruhen auf Stellstiften und für diese sind die Buchbretter mit Vertiefungen versehen, um ein etwaiges Anstossen der Bücher zu vermeiden. Nach Fig. 1084 und 1085 sind die Fussböden von durchbrochenen Gussplatten hergestellt, mit Schlitzen nach der Längenaxe angeordnet, wo dieselben quer dazu gelegt werden mussten, liegen schmale Kamptulikon-Läufer darüber, damit man beim Gehen nicht stolpert. Die Beleuchtung erfolgt ausschliesslich durch das Glasdach und es sind die Lichtschlitze und Schutzstangen entlang den Repositorien wie im British Museum angeordnet, doch sind über den Lichtschlitzen noch schmale Netze gespannt, damit keine Bücher hindurch fallen können. Bei dunklem Wetter ist die Beleuchtung in den unteren Geschossen ungenügend. Obgleich alle Repositorien 20^{cm} hohe Sockel haben, damit man sich beim Einstellen der Bücher in die untersten Fächer nicht zu sehr zu bücken braucht, sind doch die Bücher beim Ueberheben über die 27^{cm} hohen Schutzstangen oft beschädigt worden, weshalb man neuerdings die Schutzstangen entweder niedriger angeordnet oder ganz beseitigt hat. Zum Aufsteigen haben dieselben hier nicht gedient, sondern dazu benutzt man hölzerne Trittstufen, die auf den eisernen Fussböden leicht gleiten. Im Mittelcorridor des Erdgeschosses sind Arbeitsplätze eingerichtet,

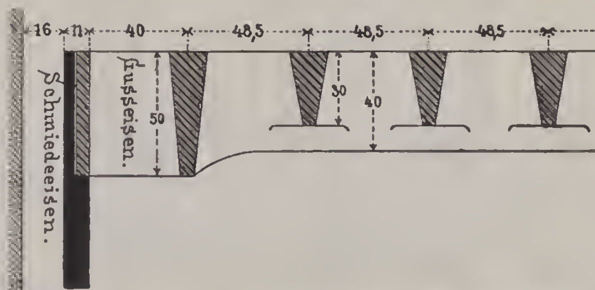


Fig. 1085. Detail der durchbrochenen Fussbodenplatten. Schnitt nach AB.



Fig. 1086. Gallerie.

auch sind dort an beiden Seiten Verbindungstreppen und kleine Aufzüge vorhanden. In jedem Geschoss des Magazins befindet sich ein Beamter, welcher ohne Treppensteigen nur mittelst der Aufzüge die Bedienung ausführt. Für grössere Lasten befinden sich in jedem Geschoss kleine Handkarren. Das Kellergeschoss enthält 2 Eisenbahnen, deren Schienen mit den Aufzügen im Magazin und jenen im Custodensaal in Verbindung stehen; auf diesem Wege wird ein grosser Theil der auszugebenden Bücher befördert.

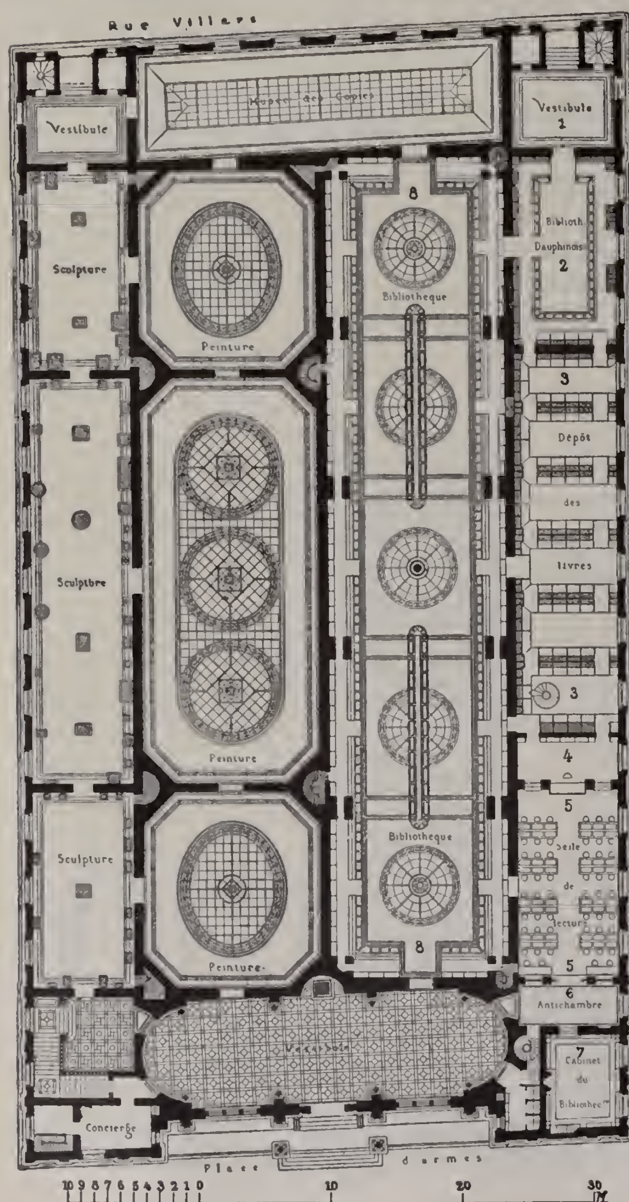


Fig. 1087. Museum und Bibliothek in Grenoble (Architekt Ch. Questel).

1) Vestibule, 2) Sammlung der Dauphiné, 3) Magazin für uneingebundene Bücher, 4) Bücherausgabe, 5) Lesesaal, 6) Vorzimmer, 7) Bibliothekar, 8) grosser Bibliotheksaal für 80 000 Bände.

An den Strassenfronten sind die Räume durch massive Decken in Geschosse getheilt und in den hier befindlichen Büchermagazinen sind die hohen, aus Holz construirten Repositorien im obern Theil durch ausgekragte Gallerien zugängig gemacht. Dieselben sind nach Fig. 1086 aus Holz und Eisen construirt und haben wenigstens 85^{cm} Ausladung. Die 6^{cm} hohen Traghölzer sind an beiden Seiten mit ebenso hohen Flacheisen armirt und der Holzbelag ist 4^{cm} stark. Die Stangen des 90^{cm} hohen Geländers bestehen aus 2^{cm} starken Rundeisen und im untern Theile aus Gusseisen.

In den 21 Jahren von 1854—1875 hat H. Labrouste für diesen Bau die Summe von 6 614 100 Fr. ausgegeben, wovon aber die Uebertragung oder Uebersiedelung und das Ordnen der Bücher u. s. w. aus den alten demolirten Gebäudetheilen in die nach und nach neu vollendeten Bautheile allein die Summe von 1 050 000 Fr. verschlungen hat, so dass für die Bauarbeiten im Ganzen nur 5 565 100 Fr. ausgegeben sind.

Die Sammlungen der Bibliothek zerfallen in 4 Sectionen: Druckwerke, Manuscripte, Kupferstiche und Medaillen. Ende des Jahres 1874 enthielt die erste Section 1 800 000 Bände, die zusammen eine Buchbrettlänge von 22 000^{m} einnehmen; dazu kommt noch die geographische Sammlung, die aus 342 000 Stücken bestand, darunter 300 000 Karten und 12 000 Bände. Die Manuscripte waren vereinigt in 80 160 Bänden oder Cartons, die zusammen eine Buchbrettlänge von 8630^{m} einnahmen. Die Kupferstichsammlung umfasste 2 200 000 Nummern, vereinigt in 18 500 Bänden oder Mappen, die aufeinandergelegt 1500^{m} Höhe hatten. Ferner enthielt die Medaillen-Sammlung 157 500 Medaillen. Ausserdem besitzt die National-Bibliothek eine epigraphische Sammlung, Marmorbüsten, Gold-, Silber- und Bronce-Figuren, bemalte Vasen, Cameen und Edelsteine. Alle Sammlungen zusammen bildeten 2 368 160 Stücke und der jährliche Zuwachs beträgt etwa 50 000 Stücke. Das Bibliothek-Personal besteht aus 1 Director, 21 Conservateuren oder Bibliothekaren und 136 Unterbeamten.

Ein sehr gediegenes Bauwerk ist in den Jahren 1864—1872 für die städtische Bibliothek in Grenoble zur Ausführung gelangt. Von diesem Gebäude, welches ein vorzügliches Beispiel für eine Verbindung von Bibliothek und Museum darbietet, giebt Fig. 1087 den Grundriss des Erdgeschosses und Fig. 1088 eine perspectivische Ansicht des grossen Bibliothek-Saales *(Encyclopédie d'Architecture 1874, Bl. 169, 175 u. 224; 1875, S. 9 u. Bl. 249, 254, 270, 279, 302; 1876, Bl. 396 u. 411).* Der Bau ist nach den Plänen und unter der Oberleitung des

hervorragenden Pariser Architekten Charles Questel errichtet, unter der speciellen Leitung des Départements-Architekten Hector Riondel. Seine Hauptfront richtet der nicht ganz rechtwinklige Bau, von 84,73^{m} Länge und 47,26^{m} Breite, gegen die Place d'armes. An dieser Front liegt das für Bibliothek und Museum gemeinschaftliche Hauptvestibule, während rückwärts ein mittelst Seiten- und Oberlicht erhellter langer Saal für periodische Kunstausstellungen angeordnet ist. Eine starke, bis über Dach geführte Mittelmauer in der Länge des Gebäudes, zwischen diesen beiden Räumen, trennt die südlich liegende Bibliothek von dem gegen Norden liegenden Museum. Unter dem ganzen Gebäude ist ein von Fussboden zu Fussboden 2,4^{m} hohes Kellergeschoss ausgeführt, worin die Calorifères untergebracht sind. Der Fussboden des Erdgeschosses liegt ca. 1^{m} über Terrain. Das Hauptvestibule von 9,2^{m} lichter Höhe ist sehr elegant ausgebildet und an beiden Enden halbkreisförmig abgeschlossen. Eine schöne Nische in der Mitte des Vestibules enthält eine Statue der Pallas Athene. Der Fussboden besteht aus verschiedenfarbigem Marmor, der Sockel ebenfalls aus Marmor. Die Wände zeigen einen gelben Ton und sind mit Inschrifttafeln aus weissem Marmor geschmückt, die Gewölbe mit Arabesken und die Bogenfelder mit allegorischen Gemälden. Vor den Pilastern stehen niedrige Marmorsäulen mit antiken Büsten. Unter den Fenstern stehen sehr schöne Ruhebänke aus Nussbaumholz.



Fig. 1088. Museum und Bibliothek in Grenoble (Architekt H. Questel).

Die 3 Oberlichtsäle für Gemälde sind mit 1 Stein starken Gewölben überdeckt; die lichte Höhe dieser Säle bis zum höchsten Punkte der gebogenen und ornamentirten Oberlichter beträgt 14^{m}, die Höhe bis zum Anfang der Deckenwölbung 10^{m}. Die Säle haben Parquet-Fussböden und einen Sockel aus schwarzem Marmor; die Wände sind braunroth gehalten und die Gewölbe haben dieselbe Farbe, jedoch heller und leicht gemustert. Die Säle mit Seitenlicht sind von Fussboden zu Fussboden 6,5^{m} hoch und die Fenster beginnen hier, wegen guter Beleuchtung der Sculpturen erst 2,3^{m} hoch über dem Fussboden; quer über diesen Räumen liegen nach unten vortretende Blechträger, woran je 8 gewalzte I-Träger befestigt sind, so dass die Räume nach der Länge mit 9 Kappen aus Hohlsteinen überdeckt werden. In den Sculptursälen sind die Wände hell braunroth und die Fussböden bestehen aus Terrazzo.

Der prächtige grosse Bibliotheksaal, von dem Fig. 1088 ein Bild giebt, kann 80000 Bände aufnehmen. Derselbe ist 62^{m} lang und zwischen den Mauern 13,68^{m} breit; er ist in 5 Traveen mit flachen Bogen und Kuppeln von 1 Stein Stärke überdeckt. Die 6,85^{m} hohen, im Mittel 0,7^{m} starken Säulen bestehen aus einem gelblichen marmorartigen Stein und sind für die Gallerien mit zierlichen Bronce-Gurten versehen. In den Axen sind die Säulen 1,1^{m} resp. 10,9^{m} von einander entfernt. Die Postamente der Säulen bestehen aus Marmor. Der Fussboden der ersten Gallerie hat vom Saalfuss-

boden 3ᵐ Abstand, während die Fussböden der beiden andern Gallerien nur 2,3ᵐ von einander abstehen. Der Abstand der Säulenmitte von der Wand beträgt 1,4ᵐ und die Tiefe der Repositorien 0,4ᵐ, so dass die Gallerien 1ᵐ Breite behalten; deren Geländer sind 95ᶜᵐ hoch. Die Saalhöhe beträgt bis zur Oberkante des Gebälkes über den Säulen 10,6ᵐ, bis zur Unterkante des Scheitels der Flachbogen 13,6ᵐ und bis zum höchsten Punkt der gebogenen Oberlichter 15,5ᵐ; die letzteren haben 6,4ᵐ Durchmesser. Die Ausstellungsschränke des Saales sind aus Nussbaumholz hergestellt.

Der Lesesaal enthält an 10 Tischen 52 Plätze; im Hintergrunde desselben liegt das Bureau der Bücherausgabe (4), mit 3 Bogenöffnungen gegen den Lesesaal, der auf 2,2ᵐ Höhe mit Holz getäfelt ist, während die Mauern darüber grün gefärbt sind. Im Büchermagazin (3) ist neben dem Bureau ein Aufzug und eine Wendeltreppe angelegt. Die Räume über dem Lesesaal u. s. w. sind für den Zuwachs der Bibliothek bestimmt. Ueber den beiden Vestibules an der hintern Front befinden sich die Buchbinderei und das Cabinet des Museums-Conservators. Da das Gebäude auf den alten Stadtgräben steht und der Boden sehr ungleich und sumpfig war, so ist unter dem ganzen Bau ein Pfahlrost ausgeführt. Die Hauptfront zeigt eine gediegene monumentale Architektur in edlem Steinmaterial, während die übrigen Fronten verhältnissmässig einfach durchgeführt sind. Die Dächer sind in Walzeisen construirt und ist das unter 22⁰ geneigte Hauptdach mit Zinkblech No. 16 auf Schalung eingedeckt, wogegen die um ca. 1ᵐ tiefer liegenden Seitendächer Schiefereindeckung erhalten haben. Die Dachlichter treten um ca. 30ᶜᵐ aus der Dachfläche vor. Die Gesammtbaukosten, wozu der Staat 200 000 Fr. beisteuerte, belaufen sich auf 1 689 560 Fr.; bei ca. 4000 □ᵐ überbauter Grundfläche ergiebt dies pro 1 □ᵐ rund 422 Fr. = 338 ℳ.

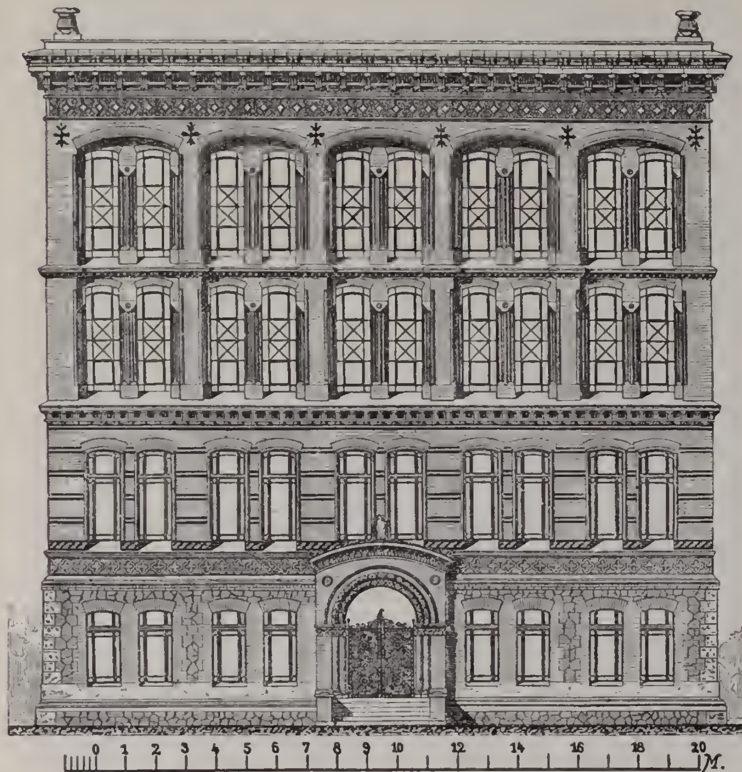


Fig. 1089. Universitäts-Bibliothek in Halle. Hauptfront (Architekt v. Tiedemann).

Die erste deutsche Bibliothek nach dem engl.-franz. System erbaute der damalige Landbauinspector v. Tiedemann in den Jahren 1876—1881 für die Universität zu Halle a. S. Von diesem für 550 000 Bände bestimmten Gebäude sind die Grundrisse in Fig. 3 bis 5 Blatt 136 dargestellt, während Fig. 1089 die Ansicht der Hauptfront und Fig. 1090 einen Querschnitt zeigt. Im Erdgeschoss bildet der Bau äusserlich ein Rechteck von 22,59ᵐ bei 39,39ᵐ, welche Abmessungen in den Obergeschossen auf 22,29ᵐ bei 39,09ᵐ reducirt sind (*Wochenblatt für Archit. u. Ingenieure 1880, S. 338. — Baugewerkszeitung 1882, S. 616*). Das Gebäude hat über dem zum Theil unterkellerten Erdgeschoss ein I. Stockwerk und 4 Büchergeschosse von je 2,3ᵐ Höhe, welche durch eiserne Zwischendecken von einander getrennt sind. Rechts vom Eingange befindet sich im Erdgeschoss eine Wohnung für den Castellan; auch ist in diesem Geschoss ein grösserer Bücherraum für solche Werke vorhanden, die wegen ihres aussergewöhnlichen Formates in kein Repositorium passen. An einer Gebäudeecke befindet sich eine massive Steintreppe für die Löschmannschaften bei etwaiger Feuersgefahr. Im I. Stockwerk besteht der einzige nicht steinerne Fussboden aus eichenen Riemen in Asphalt verlegt. Alle Bücherräume werden durch Seitenlicht beleuchtet; nur das Treppenhaus hat ein 12ᵐ langes und 4,2ᵐ breites Oberlicht.

Die Last der 4 Repositorien-Geschosse ruht auf einer eisernen Subconstruction und die gusseisernen Zwischendecken ruhen auf den 5ᶜᵐ starken Gerüstwangen aus Kiefernholz; die letzteren sind zwischen den eisernen Stützen eingebaut und in ihrer Höhe zweimal fest mittelst Querbretter an Winkeleisen verbunden. Die gusseisernen brückenartigen Zwischenböden liegen in einer Richtung auf Winkel-

eisen, welche mit Holzschrauben an den Wangen befestigt sind, in der andern Richtung aber auf I-Träger, die nach der Gebäudetiefe durchgehen. Die Lichtschlitze nach der Länge der Repositorien sind 18cm breit und mit einer eisernen Schutzstange versehen; letztere befindet sich 20cm über dem Fussboden und besteht aus Gasrohr, da sie auch zum Auftreten dient, wenn man Bücher aus dem obersten Fache der Repositorien entnehmen will. Die aus Rahmen und Füllung bestehenden Buchbretter sind auf Messingzapfen verstellbar, indem die hölzernen Wangen zum Einstecken der Zapfen durchbohrt sind. Durch Drehung der Zapfen um 180° kann eine 1cm grosse Verstellung erzielt werden.

Das Dachwerk wird von gusseisernen Säulen und gewalzten I-Pfetten getragen; die auf den Pfetten liegenden hölzernen Sparren sind mit Holzcement eingedeckt. Das ganze Gebäude ist ausser den Kellern für die Luftheizungsöfen durch einen ca. 80cm hohen Raum vom Erdboden isolirt; der Fussboden des Erdgeschosses ruht auf flachen Gewölbekappen und der Boden des Hohlraumes besteht aus einer Asphaltschicht. Dieser Hohlraum dient dazu, die abgekühlte Luft aus den beiden mit Circulationsheizung erwärmten Büchersälen in die Heizkammern zurückzuführen. Durch diese Luftbewegung unter dem Gebäude wird also möglichste Trockenheit erzielt. Mit der innern Einrichtung betrugen die Baukosten für dieses ebenso zweckmässige wie elegante Gebäude rund 380 000 ℳ, bei einer überbauten Grundfläche von 890 □m, demnach 427 ℳ pro 1 □m. Bei Aufstellung des Entwurfes zu diesem Bau erhoben die Bibliothekare bedeutenden Widerspruch gegen das System, doch wusste der Architekt die verschiedenen Bedenken zum Schweigen zu bringen, er musste aber sein Project in Folge mannigfaltiger Einsprachen wiederholt umarbeiten, wobei der Entwurf jedenfalls an Zweckmässigkeit gewonnen hat.

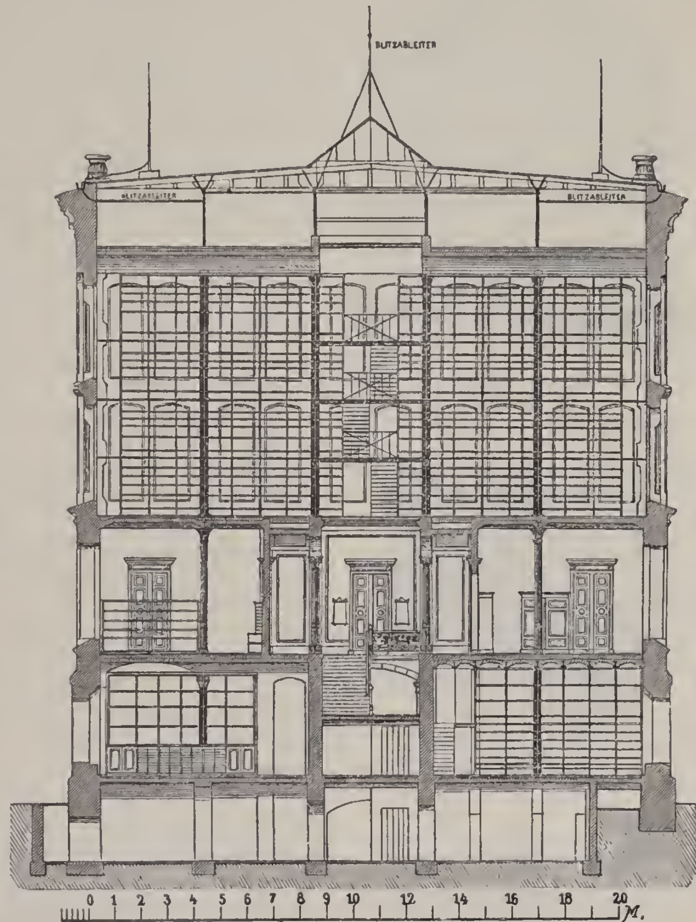


Fig. 1090. **Universitäts-Bibliothek in Halle. Querschnitt** (Architekt v. Tiedemann).

Eine ähnliche Grundriss-Anordnung zeigen auch die von den Berliner Architekten Gropius & Schmieden erbauten Universitäts-Bibliotheken zu Greifswald und Kiel. Von der in den Jahren 1879—81 ausgeführten Universitäts-Bibliothek in Greifswald sind die Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stockwerk in Fig. 6 und 7 Blatt 136 wiedergegeben *(Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1881)*. Der rechteckige Block hat 7axige Langfronten und Schmalseiten mit nur einer Fensteraxe. Der Fassungsraum des Gebäudes soll 250 000 Bände betragen und 16 500 Bände können noch in den nicht magazinartig eingerichteten Räumen untergebracht werden. Pro 1 □m Ansichtsfläche der Bücher-Repositorien sind hier durchschnittlich 130 Bände aufgestellt, während man sonst allgemein nur 100 Bände pro 1 □m rechnet; in dieser Bibliothek werden daher vorherrschend Bücher kleinerer Formate vorhanden sein.

Die in den Jahren 1880—82 ebenfalls von den Architekten Gropius & Schmieden erbaute Universitäts-Bibliothek in Kiel ist für 375 000 Bände eingerichtet, welche Anzahl jedoch erst in 50 Jahren erreicht wird. Die Grundrisse von diesem Gebäude sind in Fig. 8 bis 11 Blatt 136 dargestellt, wobei Fig. 10 die Hälfte des II. Stockwerkes und Fig. 11 die Hälfte des Dachgeschosses giebt *(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen 1882, S. 507. — Deutsche Bauzeitung 1883, S. 113)*. Da das Seitenlicht, wo man es gewinnen kann, jedenfalls dem Oberlicht vorzuziehen ist, so hat man hier ausschliesslich Seitenbeleuchtung angewendet. Das Dachgeschoss ist als Reserve-Büchermagazin in Eisen ausgebaut und mit seitlichem Oberlicht beleuchtet, wie der in Fig. 1091 dargestellte Querschnitt des Gebäudes

zeigt. Der Custodenraum und die Portier-Wohnung liegen im Untergeschoss. Eine Brandmauer trennt das überwölbte Magazin von dem übrigen Gebäudetheil. Sämmtliche stützende und tragende Constructionstheile sind von Eisen hergestellt. Einen Theil vom Grundriss der Magazin-Fussböden giebt Fig. 1092, während Fig. 1093 den Querschnitt der Hauptstützen und der aus Holz construirten Repositorienwände, Fig. 1094 den Querschnitt und Fig. 1095 die Ansicht der Repositorien darstellen. Nach Fig. 1092 bestehen die Fussböden aus durchbrochenen Gussplatten und längs der 75^{cm} tiefen Doppel-Repositorien sind 15^{cm} resp. 18^{cm} breite Lichtschlitze angeordnet. Die Fachlänge der Repositorien von Mitte zu Mitte der Trennungswände *a b c d* beträgt 1^{m}. Die Hölzer *c* in Fig. 1093 dienen zum Einstecken der Stellstifte, welche die Buchbretter tragen. Aus Fig. 1094 ist die Anbringung der Schutzstangen an den Lichtschlitzen *l* ersichtlich; wie in Leyden dienen diese Stangen auch hier zum Aufsteigen, weshalb an den Repositorien auch die Handgriffe *h* angeordnet sind. Durch die Schutzstangen wird das unterste Fach der Repositorien hier fast unbenutzbar, es wäre daher ein wie in Stuttgart ausgeführter 20^{cm} hoher Sockel, mit ebenso hohen Trittstangen, für die Repositorien zweckmässiger gewesen. Die Höhe der Magazingeschosse beträgt 2,5^{m}, dieselbe wäre besser auf 2,3^{m} beschränkt worden. Studirplätze sind in jedem Geschoss des Büchermagazins an den Fenstern angeordnet.

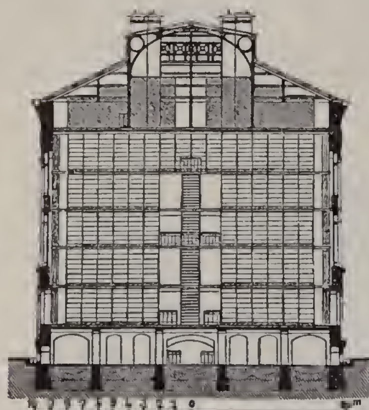


Fig. 1091. Universitäts-Bibliothek in Kiel. Querschnitt (Architekten Gropius & Schmieden).

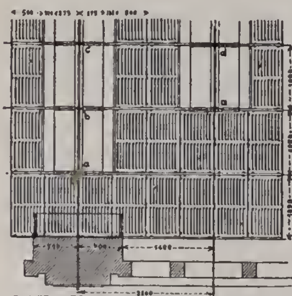


Fig. 1092. Grundriss der Fussböden.

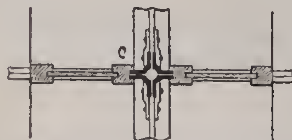


Fig. 1093. Detail der Hauptstützen im Querschnitt.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika bestanden im Jahre 1876 schon 3682 öffentliche Bibliotheken *(Public libraries of United States 1876)*, von denen die Cooper Union zu Newyork den grössten Leseraum hatte, der nach dem Vorbild des British Museum eingerichtet ist und im Jahre 1875 von 581 798 Personen besucht war. Derselbe enthielt damals 318 Zeitungen und Zeitschriften, ca. 100 Monatsschriften und 17 000 Bücher. In grösseren Städten sind die amerikan. Bibliotheken meistens mit Kunstmuseen verbunden. Aus einer Concurrenz für Entwürfe zu einer National-Bibliothek in Washington ging ein von den Architekten J. L. Smithmeyer & Pelz verfasster Entwurf als Sieger hervor. Derselbe war hauptsächlich auf Oberlicht berechnet und bei sehr klarer Grundriss-Disposition war die Raumausnutzung stark übertrieben. Von der Ausführung dieses Entwurfes nahm man deshalb Abstand, weil die Bibliothek, zum Zwecke der späteren Ausdehnungsfähigkeit, vorerst mit einem Museum verbunden werden sollte und bei der projectirten compacten Ausbauweise die geschaffenen Räume sich wenig zur Ausstellung von Werken der graphischen Künste eigneten. Ausserdem erforderte die projectirte Planbildung eine sogleich vollständige Ausführung des ganzen Baues, während viele Räume erst nach einer Reihe von Jahren in Benutzung genommen werden sollten; die für diese Räume aufgewendeten Baukosten wären also für längere Zeit nutzlos angelegt gewesen. Da amerikan. Bibliotheken in neuerer Zeit auch oft von Bränden heimgesucht wurden, so entschied man sich dahin, das gedrängte Bausystem aufzugeben und das Gebäude in lauter einzelne Flügel abzutheilen, die feuersicher von einander abzusperren sind, und die, bei Weitstellung der Repositorien, hauptsächlich durch Seitenlicht, überdies in den inneren Flügeln aber auch noch durch Oberlicht über dem mittleren freien Raum beleuchtet werden.

Der Ausführung wurde ein Entwurf der genannten Architekten zu Grunde gelegt, von dem die Grundrisse in Fig. 1096 wiedergegeben sind und von dem Fig. 1097 den Durchschnitt eines Radialflügels zeigt *(Library Journal 1881, Vol. 6, No. 4: Studien für die National-Bibliothek zu Washington. — Deutsche Bauzeitung 1883, S. 89)*. Für die Büchermagazine sind nach Fig. 1097 fünf Geschosse von je ca. 2,75^{m} Höhe übereinander angeordnet, welche von Gallerien aus zugängig sind. Das Gebäude von oblonger Grundform wird sich äusserlich als mächtiger 2 geschossiger Palast in mittelalterlichen Stylformen darstellen. Inmitten der ganzen Anlage ist der 8-seitige Lesesaal von 30,5^{m} lichter Weite angeordnet, der ca. 768 □^{m} Grundfläche hat und durch 24 Seitenfenster von ca. 2^{m} Breite und 4^{m} Höhe beleuchtet wird. Demnach haben die Fenster zusammen 192 □^{m} Lichtfläche und es kommen auf 1 □^{m} Fensterfläche 4 □^{m} Fussbodenfläche. Die Fenster beginnen in 11^{m} Höhe über dem Fussboden. Die Saaldecke hat die Form eines Zeltdaches, mit einer ca. 8^{m} weiten Vertiefung in der Mitte von ca. 2^{m}. Am Umfange hat der Saal 16^{m}, an der mittleren Vertiefung aber 19^{m} Höhe.

Derselbe hat somit etwa 13 800^{cbm} Inhalt und es kommen 1 □^{m} Fensterfläche auf 72^{cbm} Raum. Ringsum ist der Lesesaal von gut beleuchteten Wandzellen umgeben, in denen 260 000 Bände untergebracht werden können und deren Seitenwände constructiv als Strebepfeiler wirken. Es ist ein 3,5^{m} hohes Souterrain angeordnet, in welches vorzugsweise Zeitungen eng magazinirt werden sollen. Der Fussboden des Lesesaales liegt 3,5^{m} über dem Fussboden des Erdgeschosses und dieser circa 1^{m} über Terrain.

Ausser den Vestibulen, den Verwaltungsräumen und den Ecksälen soll das Erdgeschoss seitlich beleuchtete Bücher-Magazine mit weit gestellten Repositorien enthalten. Im Obergeschoss dagegen sind die grossen Säle in der Hauptsache vorläufig als Museum für Werke der graphischen Künste bestimmt. Zunächst soll das grosse Viereck der äusseren Façadenflügel mit dem Lesesaal und den kurzen Verbindungsstücken zwischen beiden Theilen zur Ausführung gebracht werden und je nach Bedarf will man dann die übrigen Flügel im Innern des Baues einschalten. Um die Wirkung des Seitenlichtes in diesen Räumen zu erhöhen, beabsichtigt man, sämmtliche Hoffronten mit Schmelzkacheln zu bekleiden.

Die Grösse des Gebäudes ist so berechnet, dass es zu den alten Beständen noch den gesammten Zuwachs für die Zeit von 100 Jahren aufnehmen kann, ohne Inanspruchnahme der Museumsräume und ohne Zwischenbau von Repositorien in den Aussensälen und Ausnutzung des Untergeschosses; diese soll erst geschehen, wenn die Bibliothek mehr als ca. 2¼ Millionen Bände umfasst. Zur Beleuchtung des Untergeschosses sollen in dessen Decke Rohglasplatten eingelegt werden, ebenso sollen auch die Gallerien zwischen den Repositorien Rohglas erhalten. Für sämmtliche Fenster sind Stahlblech-Rolläden in Aussicht genommen und die Schiebethüren will man doppelt aus Wellblech mit Asbestfüllung construiren. Gegen Feuerdurchbruch durch die Trennungswände der einzelnen Magazine sollen diese Wände mit Wellblech und Asbest- oder Kieselguhr-Füllung gepanzert werden. Für die stützenden Theile der Repositorien ist Gusseisen, für alles Uebrige Walzeisen projectirt, während die auf Stellstiften ruhenden Buchbretter aus Schieferplatten bestehen sollen. Den Vertical-Transport der Bücher will man durch Aufzüge besorgen. Für die Abendbeleuchtung der Bibliothek ist elektrisches Licht bestimmt. Erwärmen und ventiliren will man das Gebäude durch Warmwasser-Luftheizung, verbunden mit lebhafter Absaugung in der Nähe des Fussbodens, wobei die abgesaugte Luft noch zur Erwärmung des Fussbodens ausgenutzt werden soll. Luftzuführungen sind in den Ecksälen des Gebäudes vorgesehen und im grossen Lesesaale werden die hohlen Spindeln der Wendeltreppen für diesen Zweck benutzt. Soweit die Dächer nicht Dachlichter enthalten, sollen sie mit Kupfer eingedeckt werden.

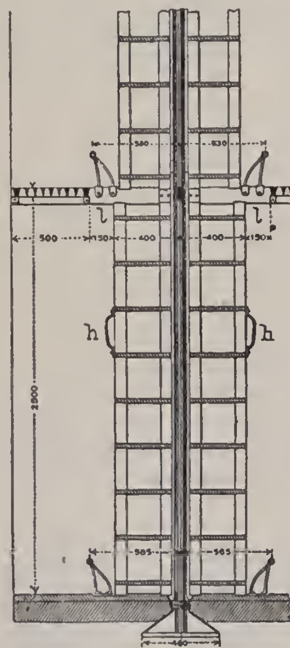


Fig. 1094.
Querschnitt der Repositorien.

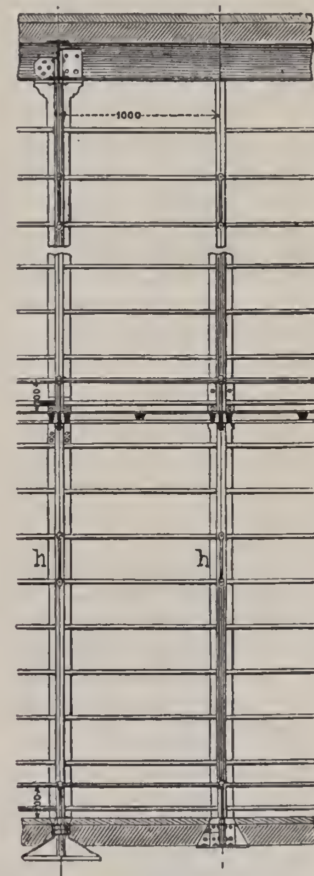


Fig. 1095.
Ansicht der Repositorien.

Die Architekten der National-Bibliothek in Washington haben die baulichen Einrichtungen aller bedeutenden Bibliotheken von Europa und Amerika eingehend studirt und sind in Bezug auf Beleuchtung zu folgenden Resultaten gelangt: Bei nicht vollständiger Freilage der Magazine wird zweckmässigste Raumausnutzung mit gleichmässiger Lichtvertheilung bei Anordnung von 5 Geschossen und einer lichten Breite von ca. 10,5^{m} bei zweiseitigem Lichteinfall und Oberlicht in der Mitte erreicht (s. Fig. 1097). Magazinartige Schausäle von 10,5^{m} Breite mit 3,5^{m} Axenweite und Länge der Repositorien erfordern einen Gesammt-Lichteinfall von 1 □^{m} auf etwa 35^{cbm} Innenraum; bei gleicher Raumbreite und engster Magazinirung mit nur 1,75^{m} Axenweite und 2,75^{m} Standlänge in den 3 oberen, 3,5^{m} in den beiden unteren Geschossen erfordern mindestens 1 □^{m} Lichteinfall auf 25^{cbm} Innenraum. Hierbei ist angenommen, dass die Schausäle mit einer Seite an Strassen liegen, deren Breite mindestens

der Gebäudehöhe gleichkommt, während die andere Seite und die Magazine von Höfen beleuchtet sein können, deren Breite = $^2/_3$ der Höhe jener Gebäudetheile ist, welche die Höfe umgeben.

Aus den vorstehend betrachteten Beispielen von ausgeführten Bibliothek-Gebäuden ergeben sich für solche Neubauten etwa folgende Anhaltspunkte. Der Bauplatz muss, wenn irgend möglich, eine vollkommen isolirte Stellung des Gebäudes gestatten und darf nicht in der Nähe von Gebäuden gelegen sein, in denen feuergefährliche Betriebe stattfinden, also namentlich nicht in der Nachbarschaft von Theatern. Die Fenster sind mit Rollläden aus Stahlblech zu versehen, wenigstens jene, welche gegen Nachbargebäude gelegen sind. Die Wasserleitung ist so einzurichten, dass die Dächer, im Falle eines Brandes in der Nachbarschaft, mit Wasser berieselt werden können. Auf entsprechende Ausdehnungsfähigkeit der Büchersammlung ist von vorne herein Rücksicht zu nehmen, am besten in solcher Weise, wie dies bei den Bibliotheken in Stuttgart, Washington u. s. w. geschehen ist; selbstverständlich darf der Betrieb der Bibliothek bei der Erweiterung keine Störung erleiden. Empfehlenswerth ist es, dass zu den Bibliothekräumen nur ein einziger Eingang vorhanden ist; nur wenn der Zeitungssaal im Untergeschoss, der Lesesaal im Hauptgeschoss liegt, ist für den ersteren ein besonderer Nebeneingang zulässig, wobei dann die für das Publikum bestimmte Verbindung beider Geschosse im oberen Vestibule mündet.

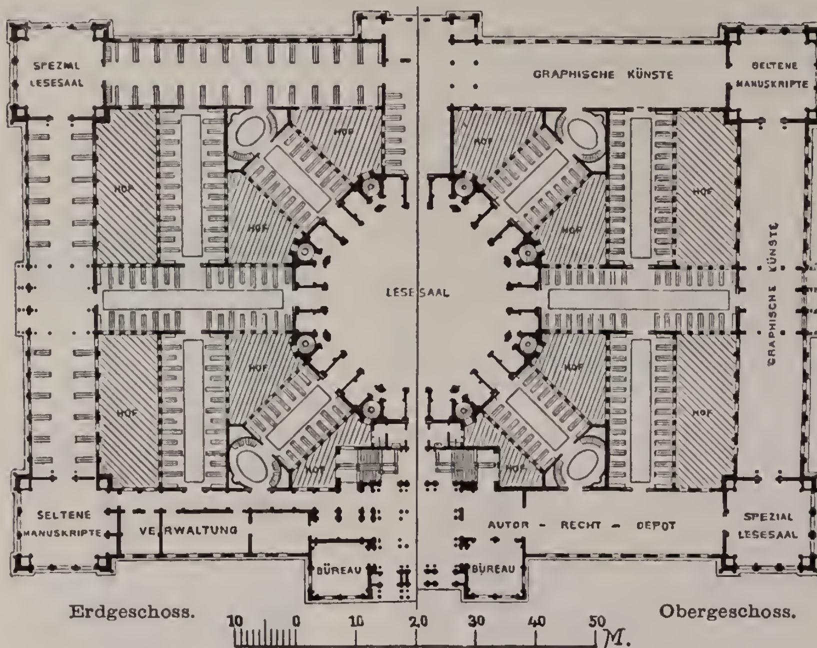


Fig. 1096. Entwurf zur National-Bibliothek in Washington (Architekten Smithmeyer & Pelz).

Das Höhenmaass der durch Zwischenböden oder Gallerien gebildeten Geschosse in den Büchermagazinen wird zweckmässig nicht grösser als 2,2^{m} angenommen, damit man besondere Trittstufen entbehren kann. Bei Gallerien ist deren geringste lichte Breite nicht unter 85^{cm} zu nehmen. Offene Balkons zum Abstäuben der Bücher im Freien sind in den Büchermagazinen vorzusehen. Für den Horizontal-Transport der Bücher empfehlen sich leichte Handwagen. Fig. 1098 zeigt die Seitenansicht und Fig. 1099 die Vorderansicht von einem derartigen Handwagen. Diese sind in der vom Kreisbauinspector A. Kortüm eingerichteten Universitäts-Bibliothek zu Göttingen *(Allgem. Bauzeitung 1884, S. 61 u. Bl. 41. — Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 247 u. 1885, S. 258)* in Gebrauch und haben sich dort vorzüglich bewährt. Der Boden ist aus Holz gefertigt und mit Leder überzogen, während der Bücherkasten des Wagens aus 16^{mm} starkem Rundeisen hergestellt und mit Leder bespannt ist. Die Wände der Schmalseiten sind fest, jene der Langseiten aber je in 3 Charniren beweglich. Zur Feststellung der Klappen dienen Lederriemen, welche an den Schmalseiten festgenäht sind und über Knöpfe gehakt werden, die auf den Rahmen der Seitenklappen festgenietet sind. Die Räder sind mit Gummireifen belegt und das Lenkrad sitzt in einem leicht drehbaren Rundzapfen.

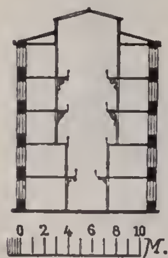
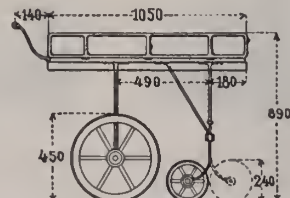


Fig. 1097. Durchschnitt eines Radialflügels.



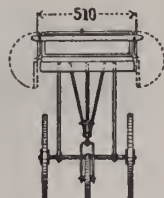


Fig. 1098. Fig. 1099. Bücher-Handwagen (nach A. Kortüm).

Für den Vertical-Transport in mehrgeschossigen Büchermagazinen gewähren Handaufzüge für kleinere Bücherlasten dann grosse Bequemlichkeit und Beschleunigung des Dienstes, wenn, wie im

British-Museum und in der Pariser National-Bibliothek in jedem Geschosse beständig Dienstpersonal vorhanden ist; durch solche Aufzüge kann das Treppensteigen während des Dienstes fast vollständig vermieden werden. Der in Fig. 1100 dargestellte Handaufzug ist in der Universitäts-Bibliothek zu Göttingen ausgeführt worden. In kleineren Bibliotheken, wo nicht in allen Geschossen Beamte vorhanden sein können, gewähren die Handaufzüge keine erheblichen Vortheile; in solchen Fällen sind Personen-Aufzüge wohl vorzuziehen, wie solche in der Bibliothek zu Karlsruhe und zu Göttingen benutzt werden. Der Fahrstuhl wird mittelst Handkurbel von dem fahrenden Beamten selbst in Bewegung gesetzt. In Göttingen wiegt ein solcher Fahrstuhl 116 Kilo, das Gegengewicht 133 Kilo und die Auflast ist zu 99 Kilo normirt. Reichliche Treppenverbindung zwischen den einzelnen Geschossen ist sehr zu empfehlen, damit die Wege möglichst abgekürzt werden; hierzu giebt die S. 947 erwähnte Stuttgarter Bibliothek ein gutes Vorbild. Die Breite dieser Treppen kann ziemlich gering sein, denn in der Pariser National-Bibliothek beträgt deren lichte Breite zwischen den Handgriffen nur 55 cm, und diese Breite ist für den Verkehr genügend. Wichtig ist es, dass diese Treppen nur gerade Läufe haben, da jede gewundene Treppe für den Betrieb unbequem ist.

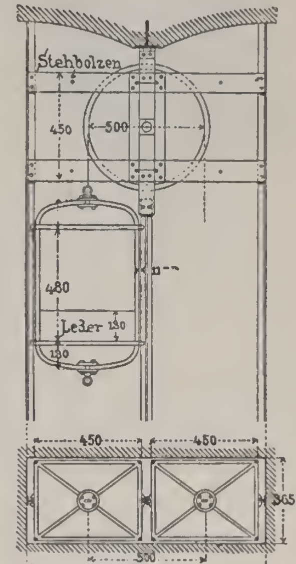


Fig. 1100. Bücheraufzug in Göttingen.

Für die statische Berechnung der Büchermagazine bringt man durchschnittlich 1 □m Repositorien-Ansichtsfläche mit 80 Kilo in Ansatz, wobei eine vollständig gemischte Aufstellung der Bücher verstanden ist; sind vorherrschend Bücher der grösseren Formate vorhanden, so erhöht sich das Gewicht erheblich. In Wolfenbüttel ist durchschnittlich 1 Kilo pro Band angenommen. Auf 1 □m Ansichtsfläche der Repositorien rechnet man durchschnittlich 100 Bände; in der Universitäts-Bibliothek zu Berlin sind durchschnittlich 125 Bände, in jener zu Greifswald 130 Bände pro 1 □m gestellt, immer die einfachen Repositorien verstanden. Die Art der Aufstellung der Bücher, die Reihenfolge der Formate, ist vor Einrichtung der Bibliothek genau festzustellen. Die Höhe der Folianten beträgt durchschnittlich 70—80 cm, jene der Quartanten 30—45 cm und jene der Octavbände 20—30 cm; für Duodez- und Sedezbände ist ein Vertical-Abstand der Buchbretter von 20 cm genügend. Praktisch wird man nur auf die Hauptformate: Folio, Quart und Octav Rücksicht nehmen, und die Duodez- und Sedezformate unter Octav unterbringen. Ferner wird man für die bezüglichen Formate Normalmaasse annehmen und die sich ergebenden aussergewöhnlichen Formate in besonders eingerichteten Repositorien unterbringen. Für Göttingen haben sich z. B. folgende Normalmaasse herausgestellt: Folio 45 cm hoch, 40 cm breit; Quart 35 cm hoch, 30 cm breit; Octav 27 cm hoch, 20 cm breit. Bei Anlagen, wo die weiten Axenabstände Zwischenstellungen von niedrigen Repositorien gestatten, ergiebt sich leicht der nöthige Platz für die Unterbringung solcher aussergewöhnlicher Formate in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Abtheilungen, ohne die Repositorienreihen dadurch unterbrechen zu müssen.

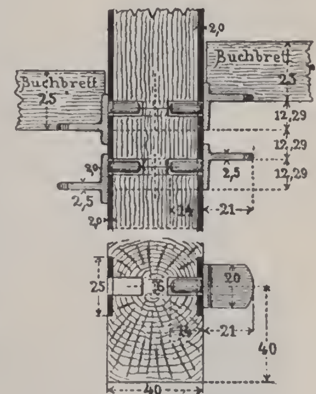


Fig. 1101. Stellstifte für die Buchbretter.

In den Repositorien sind stets bewegliche Buchbretter zu empfehlen, und bei Anwendung von Stellstiften sind diese an der Unterseite der Bretter einzulassen, um ein Anstossen der Bücher zu vermeiden. Fig. 1101 zeigt die Anordnung der Stellstifte in den Repositorien der Göttinger Bibliothek. Jedes Buchbrett ruht auf 4 Stellstiften aus Messing, deren Rundzapfen 6 mm Durchmesser haben; dieselben sind, 40 mm von der Kante entfernt, in die aufrechten Wände der Repositorien eingesteckt. Anstatt der 25 mm bei 2 mm starken Flacheisen, worin die Stifte stecken, sind auch eingeleimte Streifen von hartem Holz verwendet, wodurch die Ausführung wesentlich billiger wird. Die Buchbretter aus Holz werden wegen der grösseren Haltbarkeit häufig aus Rahmen und Füllung zusammen gestemmt. In allen Fällen ist für dieselben ein Ueberzug aus Leder, Billardtuch oder Parchent zu empfehlen, weil dadurch die Brennbarkeit vermindert wird und die durch Werfen und starke Belastung der Bretter sich bildenden Risse und Kanten für die Bücher unschädlich werden. Statt der Bretter verwendet man in England und Amerika meist 20 mm dicke Schieferplatten. Auch werden Buchbretter aus Wellblech mit Leder- oder Stoffüberzug sehr empfohlen; dieselben werden entweder in ⅂L-Eisen verlegt oder erhalten Rähmchen von L-Eisen, und ruhen dann auf Stellstiften. Eine Vorderfläche von 20—25 mm Höhe an den Buchbrettern ist zum Ankleben von Zetteln oder für Bezeichnungen erwünscht; sie muss bei eisernen Buchbrettern durch ein vorgelegtes kleines L-Eisen erst geschaffen werden.

Die verticalen Scheidewände der Repositorien erhalten am besten ca. 1m Abstand von Mitte zu Mitte und, wenn irgend möglich, ist diese Theilung für alle Repositorien einer Bibliothek durchzuführen, um etwaige Umstellungen der Bücher ohne weitere Controle leicht ausführen zu können. Die Seitenflächen der Vertical-Wände sind ohne Vorsprünge herzustellen, weil hinter solchen sich leicht Bücher verstecken und auch beschädigt werden. Geschlossene Rückwände hinter den einzelnen Bücherreihen sind nicht zu empfehlen, da vor allen Dingen auf eine gute Lüftung Bedacht genommen werden muss, weshalb nur offene Repositorien zweckmässig sind. Will man bei Doppelrepositorien Sicherheit gegen das Durchschieben von Büchern, so genügt eine 4cm hohe und 1—1,5cm breite Holzleisten am hintern Rande der Buchbretter, oder man wählt rückwärtige Scheidewände aus Drahtgeflecht, die freilich theurer sind, Vorhänge vor den Repositorien sind verwerflich. Schränke mit Drahtgittern oder Glasthüren sind nur für Handschriften und Cimelien vortheilhaft verwendbar. Zweckmässig sind 20cm hohe Sockel für die Repositorien.



Fig. 1102. Rolltisch für Kartenwerke.

Vielgebrauchte Folianten grösseren Formates, Atlanten, aufgeklebte Karten, Mappen u. s. w. werden zur Aufbewahrung am besten in Rolltische eingeschoben. Fig. 1102 zeigt einen derartigen Rolltisch des British-Museum. In den verticalen Wangen oder Füssen des Tisches sind dicht neben einander Bohrlöcher angeordnet, worin die Zapfen von Walzen eingesteckt werden können. Diese Walzen sind möglichst leicht von Holz oder Metall hergestellt und ihre Oberfläche ist mit Tuch beklebt; auf den Walzen ruhen die bez. Werke, welche in dem Tische aufbewahrt werden sollen und durch die Walzen wird verhindert, dass die Werke beim Herausziehen oder Einschieben Beschädigungen ausgesetzt sind. Damit die Walzen leicht in den Tisch eingebracht werden können, sind dieselben kürzer als der Abstand zwischen den Wangen, und der eine Zapfen ist länger als der andere. Man steckt also die Walzen mit dem langen Zapfen erst soweit in ein Loch, dass man den kurzen Zapfen auch einbringen kann; der Spielraum des langen Zapfens wird dann durch Ueberhängen eines am Ende ringförmig gebogenen Hakens ausgeglichen, damit die Walze bei der Drehung nicht herausrollen kann. Derartige Tische brauchen selbstverständlich nicht offen zu sein, sondern können auch leicht in Schrankform hergestellt werden.

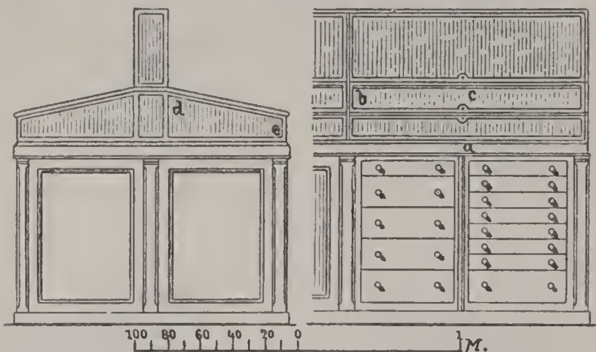


Fig. 1103. Fig. 1104.
Schaukasten mit Schiebladen.

Einen im British-Museum angewendeten Schaukasten mit Glasschrank und Schiebladen für Karten- und Kupferwerke zeigt Fig. 1103 in der Endansicht und Fig. 1104 in der Seitenansicht. Der Unterkasten besteht aus Holz, während das Rahmenwerk des Aufsatzes in Bronze hergestellt ist. Die Dichtung der Schrankflügel *a* und der Klappe bei *b* ist durch Gummiröhrchen bewirkt, wobei die Röhrchen an der Nagelstelle vorher einseitig aufgeschlitzt werden, so dass der nicht zu fest anzutreibende Nagelkopf nur eine Wandung der Röhrchen fassen kann. Bei dem Charnir *c* besteht die Dichtung aus einer Feder. Damit Kartenwerke u. s. w. bequem in die Schiebladen gebracht werden können, werden die vorderen Kopftheile der Laden oft mit Charniren und Sperrfedern zum Niederklappen eingerichtet.



Fig. 1105. Drehständer.

Zur Schaustellung von Bildern, Karten u. dergl. benutzt man oft Drehständer, die im British-Museum nach Fig. 1105 eingerichtet sind. Die Rahmen, worin die Bildwerke in ähnlicher Weise wie in Photographie-Albums eingeschoben werden, sind in Stift-Charniren drehbar an der Säule befestigt. Das Postament ist im vorliegenden Falle zur Aufstellung von Handbüchern benutzt, durch welche die Bildwerke erläutert werden. Der Kopf der Drehsäule dient hier zur Aufnahme einer elektrischen Lampe; wenn die Rahmen geographische Karten enthalten, stellt man passend einen Globus auf die Drehsäule. In der Bibliothek zu Grenoble sind zu beiden Seiten im grossen Saale Schaukasten für Handschriften u. dergl. aufgestellt, von denen Fig. 1106 die Seitenansicht und Fig. 1107 die Endansicht darstellt. Dieselben sind in Nussbaumholz ausgeführt und polirt. In der Mitte dieses Saales stehen sehr elegante Schaukasten für Medaillen und Gefässe. Von diesem Kasten aus Nussbaumholz und Glas ist die End- und Frontansicht in Fig. 1108 und 1109 dargestellt.

Die Lesezimmer sind in den Bibliotheken derart anzuordnen, dass von ihnen die Büchermagazine ohne Umwege erreicht werden können und dass die Bedienung möglichst rasch erfolgen kann.

Sie müssen vom Strassenlärm entfernt liegen und reichlich und möglichst gleichmässig beleuchtet sein; um das Geräusch des Verkehrs zu mildern, muss der Fussboden mit geeigneten Stoffen belegt werden.

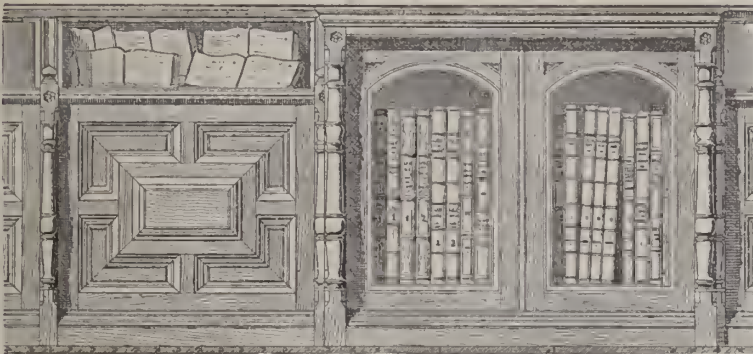


Fig. 1106. Schaukasten in der Bibliothek zu Grenoble (Architekt Questel).

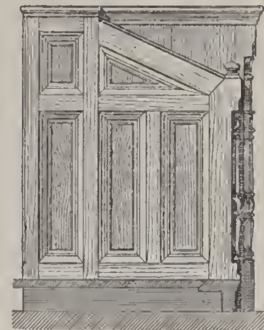


Fig. 1107. Endansicht.

Der Abstand der Lesetische ist reichlich zu bemessen, und die Sitzplätze sind 1,0^m—1,25^m breit anzunehmen, bei 60—70^cm benutzbarer Tiefe der Tischfläche. Ueber Fussboden müssen die Tischplatten

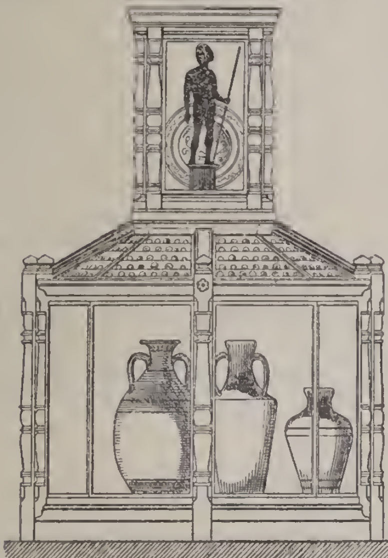


Fig. 1108. Endansicht.

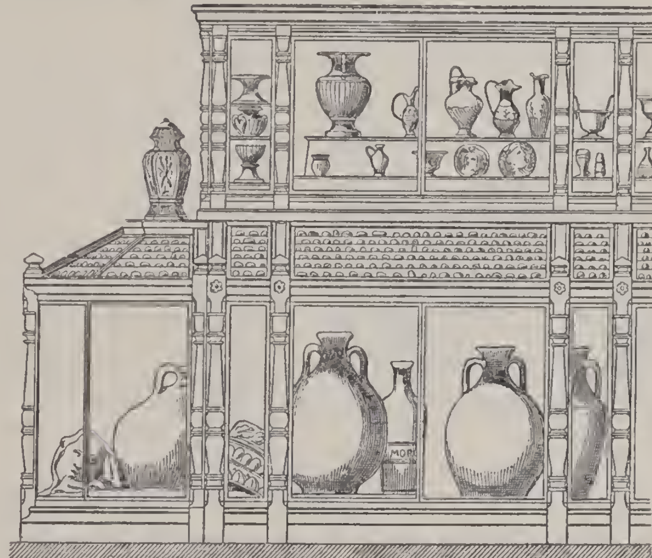


Fig. 1109. Seitenansicht.

Schaukasten für Medaillen und Gefässe in der Bibliothek zu Grenoble.

wenigstens 76^cm Höhe haben, bei 45^cm Stuhlhöhe. Es empfiehlt sich einige kleine Tische von circa 1,5^m Länge mit fester geneigter oder mit stellbarer Tischplatte anzuordnen, zum Auflegen grösserer Bände. Fig. 1110 zeigt einen derartigen Tisch mit stellbarer Platte, aus der Bibliothek zu München. In der Grenobler Bibliothek sind für diesen Zweck 2 kurze Tische mit stark geneigter Platte vorhanden. In Zeitungs-Leseräumen werden häufig Landkarten benutzt; da hier die Wandflächen zur Aufstellung von Repositorien für Nachschlagewerke in Anspruch genommen sind, die Karten dort also nicht aufgehängt werden können, so verwendet man für diesen Zweck besondere Landkartenständer, wie ein solcher in Fig. 1111 dargestellt ist. Dieser für 4 Karten eingerichtete Ständer entspricht allen Anforderungen und in amerikanischen Bibliotheken sind oft 12 Rollen an einem Ständer aufgehängt. An einem Ende hat die Rollvorrichtung in einer Kapsel eine Art Uhrfeder,

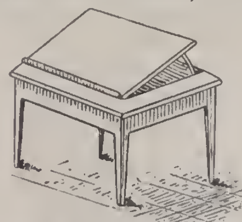


Fig. 1110. Tische mit stellbarer Platte.



Fig. 1111. Ständer für Landkarten.

welche die herabgezogene Karte selbstthätig wieder aufrollt, nachdem durch einen leichten Zug an der herabhängenden Schnur eine kleine Sperrklinke ausgelöst wurde. Die Rollen können einzeln ausgewechselt werden. In grösseren Bibliotheken wird jeder Tisch und jeder Platz nummerirt.

Das Katalogzimmer enthält die Arbeitsplätze der Beamten, sowie die Repositorien für die gedruckten und geschriebenen Kataloge, die niedrig gehalten und oben mit schräger, pultartiger Platte zum Auflegen der Bände versehen werden, während für die Zettelkataloge niedrige Repositorien mit Einschubkästen in Gebrauch sind. In kleinen Falzen verschiebbare Zinkblechtafeln theilen die Einschubkästen in verschiedene Abtheilungen, wodurch die Zettel in aufrechter Stellung erhalten werden. In der Bibliothek zu Leyden reichen die Zettelkästen nach Fig. 1112 durch die ca. 80cm tiefen Repositorien hindurch, so dass ein Herausnehmen der langen Kästen unnöthig ist, indem sie von beiden Seiten eingesehen werden können und dabei zur Hälfte im Tische stecken bleiben. Die oberen Einlegeöffnungen der Kästen sind durch eine feste Scheidewand in 2 Theile zerlegt. Diese Repositorien erfordern ziemlich viel Raum, weshalb man in anderen Bibliotheken oft die Zettel mittelst durchgesteckter und angeschlossener Drähte in den Kästen aneinander reiht.

Ausleihezimmer werden in jenen Bibliotheken erforderlich, die auch externe Benutzung der Bücher gestatten. In diesem Raum ist eine gut beleuchtete, mit Sitz- und Schreibplätzen versehene Abtheilung für das Publikum einzurichten, welche durch eine feste Schranke von dem Beamtenraume abgetrennt wird. Der letztere enthält neben dem Sitze des Beamten besondere Repositorien für die auszuleihenden und für die wieder zurückgelieferten Bücher. Für die Aufbewahrung der Ausleihezettel empfehlen sich Schubkästen nach Fig. 1112.

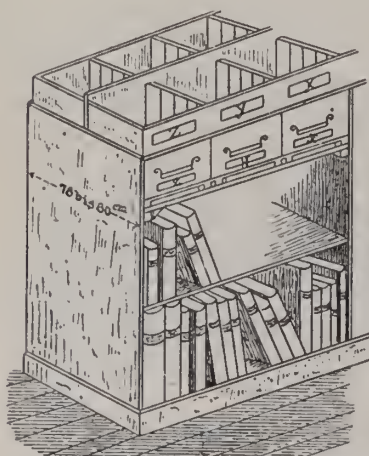


Fig. 1112. Katalog-Repositorien in Leyden.

Zur Beheizung der Bibliotheken sind Centralheizungen im Allgemeinen am zweckmässigsten, und zwar solche, welche die Entwicklung von Staub möglichst ausschliessen, da auf eine staubfreie Luftzufuhr grosses Gewicht zu legen ist. Zur Sicherung der Bücher gegen Feuchtigkeit ist eine gelinde Heizung und ausgiebige Lüftung der Büchermagazine sehr zu empfehlen, weil erfahrungsmässig eine reichliche Lufterneuerung und möglichst gleichmässige Temperatur viel zur guten Erhaltung der Bücher beiträgt. In den Lesesälen darf die Temperatur der Fussböden nicht unter 12° und die Lufttemperatur nicht unter 18—20° C. sinken. Erfahrungsgemäss ist eine gleichmässige und zweckmässige Beheizung und Ventilation nur durch Einführung mässig erwärmter Luft in die oberen Theile der Räume zu erzielen, wobei die Saugeöffnungen der abzuführenden Luft im Fussboden oder dicht darüber anzubringen sind. Hierbei kann die Wärme der abziehenden verdorbenen Luft auch zweckmässig für die Fussbodenbeheizung nutzbar gemacht werden.

§ 57. Einrichtung der Archive.

Neubauten für Sammlungen von Urkunden staats- und gemeinderechtlichen Inhaltes sind in neuerer Zeit ganz ähnlich den neueren Bibliotheken eingerichtet worden, indem die hierfür erfundenen Systeme sich auch vorzüglich für Archivanlagen eignen. In früheren Zeiten waren die Archive meist mit den Kanzleien der Behörden verbunden, und bevor die Neuzeit den Allgemeinwerth solcher Sammlungen erfasste, waren die Documente der Archive nur sehr selten im Interesse übersichtlicher Landesverwaltung oder der Geschichtsforschung nach politisch-geographischen und historischen Gesichtspunkten zusammengefasst und geordnet. Eine Anlage nach Art der Bibliotheken ermöglicht auch die übersichtliche Ordnung solcher Sammlungen, welche noch nicht endgültig katalogisirt werden konnten. Das studirende Publikum kann selbstverständlich zu den Sammlungsräumen der Urkunden keine Zulassung erhalten, weshalb in den Archivgebäuden stets ein Lesezimmer erforderlich ist.

Die Einrichtung des englischen Staatsarchivs zu London ist schon S. 950 besprochen. In Wiesbaden wurde im Juni 1879 mit dem Neubau eines Staatsarchives begonnen, von dem die Grundrisse in Fig. 12 und 13, Blatt 136 wiedergegeben sind. Der Bauplatz liegt auf der Südseite der Stadt nach der Mainzer Strasse. Das Gebäude ist in den Fundamenten aus Bruchsteinen, im Uebrigen aus Backsteinen und Gesimsen und Einfassungen von Nahesandstein ausgeführt *(Zeitschrift für Bauw. 1880, S. 466 u. Bl. 61)*. Das Kellergeschoss von 2,8m lichter Höhe enthält die Wohnung für einen Archivdiener, sowie Räume für Brennmaterial und Kisten. Im Erdgeschoss, welches 4,5m lichte Höhe hat, liegen 3 Archivsäle, 1 Lesezimmer, 3 Bureauräume für Archivbeamte und 1 Dienerzimmer. Das I. und II. Stockwerk enthalten je 3 Archivsäle. Wegen der Feuersicherheit sind sämmtliche Räume

überwölbt und zwar die grösseren auf gewalzten I-Trägern, welche von eisernen Säulen unterstützt werden. Die Anordnung der Repositorien ist aus den Grundrissen ersichtlich. Veranschlagt war das Gebäude zu 247 000 ℳ, was pro 1 □m der überbauten Grundfläche rund 466 ℳ ergiebt.

Ein musterhaftes Beispiel eines grösseren Provinzial-Archives für eine der reichhaltigsten Sammlungen Frankreichs ist das Archiv des Departements der Gironde zu Bordeaux, welches in den Jahren 1861—66 von dem Architekten A. Labbé erbaut wurde. Von diesem Gebäude sind die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Stockwerkes je zur Hälfte in Fig. 14 und 15, Blatt 136 dargestellt *(Revue générale de l'Architecture 1872, S. 56 u. Bl. 13—17)*. Das Erdgeschoss hat eine lichte Höhe von 6^m und ist ganz mit Kreuzgewölben aus Hausteinen überdeckt. Die Repositorien sind hier nur $2,3^m$ hoch ausgeführt. Die in $2,6^m$ Höhe über dem Strassenpflaster beginnenden Fenster sind ohne Vergitterung gelassen und nur durch die enggestellten Eisensprossen gegen Einbruch gesichert. Ganz ähnlich wie in der Bibliothek St. Geneviève ist hier das im Lichten 9^m hohe Obergeschoss in den Umfassungswänden der Archiv-Säle mit einer 85^{cm} breiten Gallerie versehen, die ebenfalls von ungenügend grossen Fenstern nur spärlich erhellt wird. Zur Beleuchtung der Säle selbst sind hohe und reichlich grosse Seitenfenster angeordnet; die Decke ist zwischen I-Trägern gewölbt, der Mittelbau hat ein II. Stockwerk, worin die Wohnung des Archivars untergebracht ist. Im Erdgeschoss ist der Archivsaal rechts für den Jahreszuwachs an neuen Documenten bestimmt, während jener links alte Parlaments- und Jurisdictions-Documente enthält. Im Obergeschoss befinden sich im Saale rechts die neuen kirchlichen Urkunden, im Saale links die Parlaments- und Intendanz-Documente. Ueber dem Bureau im Erdgeschoss liegt das Zimmer des Archivars. Mit der Anfahrt bildet der Bau ein Rechteck von $48,5^m$ bei $36,5^m$, also von 1770,25 □m, wovon 1188,5 □m überdacht sind. Mit der inneren Ausstattung betrugen die Baukosten 348,223 Fr., demnach pro 1 □m der überdachten Fläche rund 293 Fr. = 234,4 ℳ. Die Façaden sind ganz in Haustein hergestellt.

Für die Sicherheit der in geheimen Staatsarchiven aufbewahrten, ganz besonders werthvollen und unersetzlichen Urkunden werden oft ähnliche Einrichtungen ausgeführt, wie sie für den Tresor in Bankgebäuden gebräuchlich sind. In solchen Fällen dürfte das S. 950 besprochene englische Staats-Archiv ein passendes und in jeder Hinsicht genügendes Vorbild geben.

III. Gebäude für Kunst- und Industrie-Ausstellungen.

§ 58. Internationale Ausstellungs-Gebäude.

Der Gedanke, die Kunst und Industrie eines Volkes oder aller Völker der Erde durch öffentliche Schaustellung derselben an einem Orte zur allgemeinen Kenntniss und zum Vergleich zu bringen, hat seinen Ursprung erst in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Zu den ältesten Versuchen dieser Art gehört die Ausstellung gewerblicher und landwirthschaftlicher Producte, welche die nordamerikanische Republik gleich nach ihrer Gründung zu Philadelphia veranstaltete. Mit dem im Jahre 1798 gefeierten grossen Nationalfeste der ersten französischen Republik auf dem Marsfelde zu Paris war ebenfalls eine Industrie-Ausstellung verbunden. In der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts folgten dann ähnliche Ausstellungen in Paris und anderen Hauptstädten Europas, doch hatten dieselben noch so geringe Ausdehnung und Dauer, dass sie meist in bestehenden Gebäuden oder in einfachen, provisorisch errichteten Holzbauten untergebracht werden konnten. Eine neue Aera des Ausstellungswesens wurde im Jahre 1851 durch die erste internationale Ausstellung zu London eingeleitet; Hauptförderer dieser „Weltausstellung" war Prinz Albert, der Gemahl der Königin.

Das von dem englischen Architekten und Landschaftsgärtner Sir Joseph Paxton für diese Ausstellung errichtete Gebäude im Hyde-Park zu London war, aus Eisen und Glas construirt, von bahnbrechender Bedeutung *(Förster's allgem. Bauzeit. 1850, S. 277 u. Bl. 362—67. — Zeitsch. des Archit.- u. Ing.-Vereins zu Hannover 1863)*. Dasselbe hatte $562,7^m$ Länge und $121,6^m$ grösste Breite; es war im Grundriss aus einem Quadratnetz von ca. $6,7^m$ Seite entwickelt, mit einem freien Mittelschiff und einem Querschiff (Transept) von je 3 Axen Breite. Daran schlossen sich zunächst 2 Seitenschiffe von je 4 Axen, welche von quadratischen Höfen durchbrochen und in mehrere Geschosse zerlegt waren. Dann folgten noch nach aussen 2 Nebenschiffe von je 3 Axen Breite und an der Hinterseite waren theilweise noch 2 Axen hinzugefügt. Der Aufbau war basilikaartig gestaltet. Die Höhe des langen Mittelschiffes betrug $19,52^m$, während das Querschiff $31,11^m$ Höhe erreichte. Von den Seitenschiffen hatten die beiden inneren Systeme gleiche Höhe mit dem Mittelschiff und enthielten 2 Gallerien über einander, wogegen die 3 äusseren Systeme nur $13,42^m$ hoch waren und eine Gallerie hatten. Als die niedrigsten Bautheile besassen die Nebenschiffe eine Höhe von $7,32^m$. Im Erdgeschoss betrug der überdeckte Raum des Gebäudes 74 000 □m und auf den Gallerien 21 000 □m, zusammen also 95 000 □m.

Das ganz aus Gusseisen hergestellte Gerippe des Baues wurde durch schmiedeeiserne Querträger zusammengehalten. Als Fussboden waren 4^{cm} starke, schmale Bretter mit 15^{mm} breiten Fugen auf eine Balkenlage genagelt, welche zur Ausgleichung der etwa 4^{m} betragenden Terrain-Steigung benutzt war. Aus Holz bestanden auch die nicht verglasten Wände, sowie die nothwendigen inneren Theilungen. Sämmtliche Dächer waren mit Glas eingedeckt und mit Ausnahme des Daches über dem Querschiffe, welches nach einer Bogenlinie gekrümmt war, hatte man alle übrigen Dachtheile als Sägedächer gestaltet, wobei das Wasser in hölzernen, mit Zinkblech bekleideten Zwischenrinnen gesammelt und durch die hohlen Säulen abgeleitet wurde. Mehrere innerhalb des Bauplatzes stehende Baumgruppen waren im Gebäude erhalten und bildeten mit dem reichen Blumenschmuck des Langschiffes und zahlreichen Fontänen in dem lichtdurchflutheten Innern eine unübertroffene, eigenartige Decoration. Der grossartig festliche Gesammteindruck des Innenraumes fand die allgemeinste Anerkennung und liess diesen Bau seiner Zeit als eine ausserordentliche Leistung erscheinen. In praktischer Hinsicht hatte der Bau dagegen auch manche Uebelstände, die sich empfindlich geltend machten.

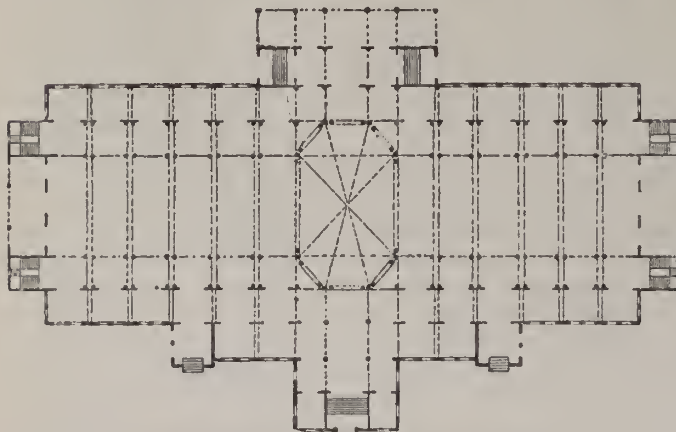


Fig. 1113. Crystall-Palast zu Amsterdam (Architekt Outshoorn).

Zunächst zeigte sich der allseitige directe Lichteinfall als sehr störend, da er eine den speciellen Erfordernissen entsprechende Lichtvertheilung nicht gestattete. Sodann erwies sich die Ausstellung auf den Gallerien als unzweckmässig. Der empfindlichste Mangel bestand aber in dem einheitlichen Zusammenhang des ganzen grossen Innenraumes, der eine Orientirung und Uebersicht über die ausgestellten Gegenstände fast unmöglich machte und das Ganze als einen bunten Wirrwarr erscheinen liess. Die Franzosen, die schon grössere Erfahrung im Ausstellungswesen besassen, hatten diesen Uebelstand freilich durch Kojen und zeltartige Abschlüsse auf den ihnen zugewiesenen Raum ganz zu beseitigen verstanden, und ihre Abtheilung so geschickt decorirt, dass sie eine völlig befriedigende Wirkung machte und auf das angenehmste von der übrigen Ausstellung abstach. Ein weiterer Fehler war die Abgelegenheit und Centralisation der Buffets und Aborte, vor denen ein grosses Gedränge stattfand und nach denen man durchschnittlich Wege von 500^{m} zurücklegen musste. Ferner war der zur Erhaltung der Bäume und Blumen erforderliche hohe Feuchtigkeits-Gehalt der Luft für viele Ausstellungs-Gegenstände schädlich, und, wenn auch die durch zahlreiche Klappen in den Dächern und oberen Fenstertheilen bewirkte Ventilation im Allgemeinen befriedigte, so herrschte zeitweise doch eine drückende Schwüle unter den Glasdächern, die nur durch Herstellung empfindlicher Zugluft gemildert werden konnte. Die Construction des Bauwerkes war noch wenig entwickelt und hatte kaum etwas mit der Art gemein, wie wir heute Bauten aus Eisen und Glas construiren.



Fig. 1114. Theil vom Querschnitte.

Nach dem Abbruch dieses Gebäudes sind viele Constructionstheile desselben für den im Jahre 1852 errichteten Crystal-Palace zu Sydenham bei London *(Förster's allgem. Bauzeitg. 1852, S. 299 u. Bl. 506—507)* verwendet worden. Dieses zu den verschiedensten Ausstellungen und grösseren öffentlichen Festlichkeiten benutzte Gebäude hat die durch viele Treppen zugänglichen Gallerien des alten Baues beibehalten. Hier zeigt die Grundriss-Anordnung des Gebäudes schon bedeutende Fortschritte, indem das Langschiff von 3 Querschiffen durchbrochen und ausserdem durch vorgestellte Säulenpaare in einzelne Raumabtheilungen zerlegt war. Die Glashöfe zu beiden Seiten des Langschiffes aber sind von der quadratischen 2axigen Grundform bei 2 Axen Tiefe auf 3 Axen Länge erweitert. Ein massives Untergeschoss diente zur Ausgleichung des

sehr abschüssigen Bauplatzes; dasselbe war hauptsächlich für Restaurationszwecke nutzbar gemacht und verlieh dem Aeusseren eine stattliche Wirkung, die noch durch die massiven Vorbauten der Lang- und Querschiffe wesentlich erhöht ist. Diese Vorbauten gaben zugleich Gelegenheit zur Einrichtung zweckmässiger Windfänge. Bei etwa 115^m^ grösster Tiefe des Mittelbaues beträgt die ganze Länge circa 470^m^ und in dieser Gestalt hat das Gebäude den Bedürfnissen vollständig entsprochen.

Blatt 137. Der Glas-Palast zu München, von dem Fig. 1 den Grundriss zeigt, wurde 1853—54 nach den Plänen des Oberbaurathes v. Voit an Stelle des früheren Gewächshauses des botanischen Gartens erbaut und diente für die Zwecke der Kunstausstellung, die mit der Industrie-Ausstellung des Jahres 1854 verbunden war *(F. Reber: „Bautechnischer Führer durch München." S. 156).* Als der Bau nach Beendigung der Ausstellung wieder abgebrochen werden sollte, stellte sich heraus, dass die Kosten des Abbrechens fast mehr betragen würden, als der Werth des dabei zu gewinnenden Materials. Daher beschloss man, den Bau stehen zu lassen und ersetzte das Holzwerk der Glasdächer später durch Eisenconstructionen. Aus dem Grundrisse ist leicht zu erkennen, dass das oben beschriebene erste Londoner Ausstellungs-Gebäude bei dem Glas-Palast zu München als Vorbild gedient hat. Das 240^m^ lange Gebäude ist eigentlich nur ein glasüberdachter Raum, der noch nicht den Anforderungen unmittelbar entspricht, die man von einem Ausstellungsgebäude verlangen kann. Indessen macht der Bau doch wenigstens im Transept eine bedeutende Wirkung, welche durch die grossartige Fontäne noch erhöht wird, und die in Stein ausgeführten unteren Façadentheile, sowie die bewegte Frontausbildung verleihen ihm auch eine Art Monumentalität, die jedoch nicht so recht dem Charakter einer Ausstellungshalle entspricht. Das Gebäude hat den regelmässigen Ausstellungen der Münchener Künstler, der 1876 bei Gelegenheit des 25jährigen Jubiläums des Kunstgewerbe-Vereins veranstalteten Kunstausstellung, verschiedenen gewerblichen Ausstellungen und 1882 auch der elektrischen Ausstellung Unterkunft gewährt. Bei diesen kleineren Ausstellungen kam es auf äusserste Raumausnutzung nicht an und ihre Uebersichtlichkeit wurde durch passende Einbauten nicht wesentlich gestört; daher war das Bauwerk für diese Zwecke deshalb recht gut geeignet, weil bei Gewährung einer gewissen Weiträumigkeit im Mittelschiff, die Räume unter den Gallerien zu seitlichen Verbindungsgängen oder als Nebenräume verwendet werden konnten, wodurch eine mannigfaltige Raumeintheilung möglich wurde. Am schwächsten gestaltet sich das Gebäude an den beiden Enden, welche sich zerklüftend in kleine Gemächer verlieren.



Fig. 1115. **Crystall-Palast zu Amsterdam** (Architekt Outshoorn).

Dieser Fehler ist bei dem im Grundrisse in ähnlicher Art gebildeten Crystall-Palast in Amsterdam vermieden; von demselben zeigt Fig. 1113 den Grundriss, während Fig. 1114 einen Theil des Querschnittes und Fig. 1115 die äussere Ansicht giebt *(Encyclopédie d'Architecture 1876. S. 20).* Dieser Bau entstand durch ein Privat-Unternehmen und wurde von dem Ingenieur Outshoorn errichtet. Im Plane wird das Langschiff von doppelten Seitenschiffen begleitet und über dem Transept erhebt sich eine oblonge Glaskuppel. Der Querschnitt, Fig. 1114, zeigt die Art der Construction; die grossen Bögen des Mittelschiffes ruhen auf 2geschossigen gekuppelten gusseisernen Säulen, welche oben nach beiden Richtungen des Gebäudes durch Bögen miteinander verbunden sind. Die Stützpunkte haben annähernd denselben Axenabstand wie beim ersten Londoner Ausstellungsgebäude, nämlich 6,5^m^. Die Dachdeckung besteht aus Glas. Infolge der sehr einfachen Decoration macht das Innere des Baues nur den Eindruck einer grossen Glasshalle. Die dünnen Umfassungswände derselben bestehen aus Backsteinen. Eine besondere Unterfahrt ist von den Haupteingängen in zweckmässiger Weise getrennt angelegt. Vier Gallerietreppen befinden sich an den Enden der Halle; dieselben sind nur aus Holz construirt. Die Façaden sind bewegter gruppirt, als dies sonst bei holländischen Bauten üblich ist und ihre Silhouette unterbricht die umgebende Monotonie in angenehmer Weise.

Ein bedeutender Fortschritt in Bezug auf die Zweckmässigkeit der Ausstellungs-Gebäude wurde bei der 1855 veranstalteten Weltausstellung zu Paris gemacht *(Revue gén. d'Architecture 1855. —*

Förster's allgem. Bauzeitg. 1856, S. 111 u. Bl. 21—24). Hier wurden die verschiedenen Ausstellungsgebiete räumlich getrennt und ein definitiver Industrie-Palast für die Kunstgewerbe, eine provisorische Gartenbauhalle, sowie ein provisorisches Gebäude für die bildenden Künste errichtet. Die Maschinen und gröberen Industrie-Erzeugnisse, Rohmaterialien u. s. w. waren in besonderen Schuppenbauten aus Holz untergebracht und die eigenthümliche Lage der Bauplätze zu einander, war auf das reizvollste ausgenutzt. Sämmtliche Räume der Ausstellung boten ca. 149 000 □ᵐ Bodenfläche, wovon ca. 115 000 □ᵐ überdacht und davon ca. 31 700 □ᵐ auf Gallerien vorhanden waren. Die Gesammt-Baukosten betrugen ca. 17 Millionen Fr. (nach anderen Angaben 23 Millionen Fr.), während die Zahl der Aussteller fast 21 000 erreichte. In 198 Tagen wurde die Industrie-Ausstellung von 3 626 934 und die Kunstausstellung von 906 530 Personen besucht, wofür 2 941 668 Fr. eingenommen wurden.

Von dem Kunstausstellungsgebäude giebt Fig. 1116 den Grundriss. Dasselbe hatte 16 714 □ᵐ Grundfläche, war von dem Architekten Lefuel erbaut und an 2 Seiten von Wohngebäuden eingeschlossen. Es bildete sowohl in Bezug auf vortheilhafte Raumausnutzung wie für den Zweck der Kunstausstellung geradezu einen Musterbau, der, bezüglich seiner Oberlichtsäle und seiner Gallerien mit hohem Seitenlicht, für die Anlage von Kunstmuseen vielfach als Vorbild benutzt worden ist. Die langen Gallerieräume, welche den Kern des Baues umgeben, waren sehr niedrig gehalten und selbstständig mit Pultdächern abgedeckt; hierdurch wurde es möglich, die mit den Gallerien parallel laufenden corridorartigen Räume höher zu führen und in 2 geschossiger Anlage mit hoch einfallendem Seitenlicht zu beleuchten. Das Höhenverhältnits der inneren grösseren Oberlichtsäle konnte auf diese Weise möglichst günstig gewählt werden, wie auch die Ventilation

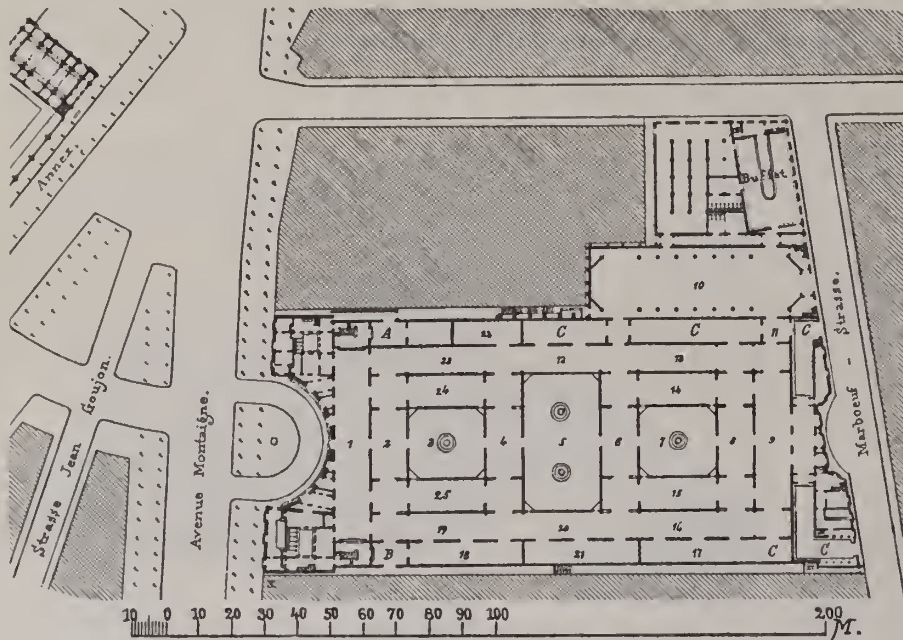


Fig. 1116. **Kunstaustellungs-Gebäude zu Paris, 1855** (Architekt Lefuel).
1) Vestibule für Gemälde. 2) Saal für die Schweiz, Nordamerika und Baden. 3) Gemälde aus Preussen, in der Mitte die kolossale Statue des heil. Michael. 4) Gemälde aus Spanien, Sachsen, Bayern und Frankreich. 5—9, 11 u. 13—17) Bilder von franz. Malern. 10) Franz. Bildhauer-Arbeiten. 12) Arbeiten von niederländischen Künstlern. 18) Engl. Sculptur. 19—20) Englische Gemälde. 21) Oesterreich. Sculptur. 22—23) Sardinische und belgische Kunstwerke. 25) Bilder aus Oesterreich, Würtemberg und Sachsen. *A*) Vorzimmer. *B*) Buffet. *C*) Magazine.

des Gebäudes sehr erleichtert wurde, die ebenso ungetheilten Beifall fand wie die vorzügliche Beleuchtung. Die Hauptfaçade an der Avenue Montaigne hatte in der halbkreisförmigen Rücklage 7 rundbogig geschlossene Eingänge, mit Laubwerk in den Feldern zwischen den Archivolten verziert. In den Flügeln befanden sich Bureaux, Garderoben, sowie Räume für Aerzte und für die Feuerwache. Ueber die beiden Treppen rechts und links der Gallerie (1) gelangte man nach der oberen Gallerie, die 3 Seiten des Gebäudes umgab und in der Zeichnungen, Aquarelle, Pastellgemälde, Emails, architektonische Pläne, Kupferstiche, Lithographien u. s. w. ausgestellt waren. Die Räume rechts und links von den Eingängen der Marboeufstrasse waren für Spritzenleute und Infanterie-Wache bestimmt. Alle Kunstverständigen waren darüber einig, dass diese Kunstausstellung das Grossartigste war, was bis dahin je in dieser Art vorgekommen ist.

Von dem Hauptgebäude dieser Kunst- und Industrie-Ausstellung, dem Industrie-Palaste, zeigt Fig. 1117 den Grundrisss, Fig. 1118 den Mitteltheil der nördlichen Hauptfront und Fig. 1119 den Querschnitt der grossen Halle. Das von Osten nach Westen sich ausdehnende Bauwerk hat 254,8ᵐ Länge bei 110,4ᵐ Breite und ist vom Februar 1853 bis Mai 1855 nach den Entwürfen des Architekten Viel unter Mitwirkung der Ingenieure Barrault und Bridel ausgeführt. Der Industrie-Palast war von vornherein auch für die alljährlichen Kunstausstellungen des sogenannten „Salon“, sowie für die oft

stattfindenden Kunstgewerbe-Ausstellungen u. s. w. bestimmt. Der Platz in dem grossen Carré der elysäischen Felder war deshalb gewählt, weil Napoleon den Palast in der Nähe der Tuillerien haben wollte, um für gewisse Fälle darin eine kleine Armee von 18 000 Mann Infanterie und 6000 Mann Cavallerie unterbringen zu können. Diese eigenthümliche Nebenbestimmung des Programms beeinflusste auch die für ein Ausstellungsgebäude eben nicht ganz glücklich gewählte Anordnung des Gebäudes, und veranlasste namentlich die Verlegung sämmtlicher Treppen in die Pavillons, um, durch die thurmartigen Treppenansbauten dem Gebäude eine grössere Vertheidigungsfähigkeit zu geben. Bei der elektrischen Ausstellung im Jahre 1881 hat man am westlichen Ende der Mittelhalle eine besondere Treppen-Anlage (27) nach den Gallerien angeordnet.

Der Raumdisposition nach besteht das Gebäude aus einer rundbogig mit Eisen und matter Verglasung überdachten mittleren Halle von 48ᵐ Breite, 192ᵐ Länge und ca. 34ᵐ Höhe. Umschlossen ist diese Halle von einem 4ᵐ breiten Säulengange, an dem die 24ᵐ breite Gallerie stosst, welche im Erdgeschoss durch Säulen in 2 Schiffe getheilt wird, im oberen Geschoss aber einen freien Raum bildet. Von dem Säulengange im Obergeschoss, der von der grossen Halle durch eine elegante Balustrade geschieden ist, lässt sich der ganze grosse Raum mit einem Blicke übersehen. Der im Erdgeschoss unter der 24ᵐ breiten Gallerie befindliche Raum war von den Fenstern der Umfassungsmauern nur höchst dürftig beleuchtet und daher erhielt dieser Raum nachträglich noch eine weitere Beleuchtung durch quadratische Oeffnungen in der Decke. Der nördliche Pavillon mit dem Haupteingange enthält 2 grosse doppelarmige Treppen, die Verwaltungsbureaus, Cassen, Garderoben, Wachtzimmer u. s. w., und damals enthielt er auch einen Salon des Kaisers. Der südliche Pavillon enthält 2 einarmige Treppen und in beiden Geschossen Räume für die Garderobe. Im Erdgeschoss stehen 288 gusseiserne Säulen von 9ᵐ Höhe und 35ᶜᵐ Durchmesser, während im Obergeschoss die Zahl der eisernen Säulen 216 und deren Durchmesser 30ᶜᵐ beträgt; alle Säulen haben 2ᶜᵐ Wandstärke. Die ebenfalls im Rundbogen überdachten Seitenschiffe sind nach allen 4 Seiten abgewalmt, ebenso die als Vorlagen behandelten Pavillons. Zur Eindeckung der grossen Halle und der Seitenschiffe sind 4ᵐᵐ starke Rohrglastafeln von 90ᶜᵐ Länge und 49ᶜᵐ Breite verwendet und die Verglasung kostete 6,5 Fr. pro 1 □ᵐ. Die Gesammt-Baukosten des Palastes betrugen 13 400 000 Fr.; da derselbe eine überbaute Fläche von 31 666 □ᵐ hat, so belaufen sich pro 1 □ᵐ die Baukosten auf rund 423 Fr. = 338 ℳ.

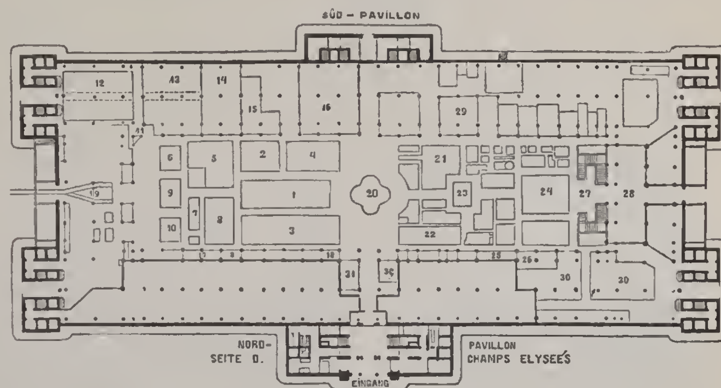


Fig. 1117. **Industrie-Palast zu Paris vom Jahre 1855, eingerichtet für die elektrische Ausstellung vom Jahre 1881** (Architekt Viel).

I. Oestliche Hälfte: 1, 2, 15) Deutschland. 3, 12, 13, 18) England. 3, 16) Vereinigte Staaten von Nordamerika. 5, 6, 14) Belgien. 7) Schweiz. 8) Oesterreich-Ungarn. 9) Holland. 10) Italien. 11) Siemens. 17) Schweden und Norwegen. 19) Elektrische Eisenbahn. — II. Westliche Hälfte, franz. Abtheilung: 20) Bassin mit Leuchthurm und elektrischem Boot. 21) Franz. Nordbahn. 22) Desgl. Westbahn. 23) Stadt Paris. 24) Ministerium der Posten und Telegraphie. 25) Desgl. der Marine. 26) Desgl. des Krieges, 27) Treppen zu den oberen Gallerien. 28) Buffet. 29—30) Franz. Collectiv-Ausstellung. 31) Bureau der Ausstellung. 32) Post und Telegraph.

Für Gewerbe-Ausstellungen hat sich der Palast als sehr vortheilhaft erwiesen, wogegen derselbe für Kunst-Ausstellungen wenig geeignet ist. Ohne Herrichtung von kostspieligen Einbauten kann die grosse Mittelhalle nur zu Ausstellungen der Sculptur verwendet werden, wobei durch Bildung von Hintergründen aus Teppichstoffen und Blumenschmuck, sowie durch Anlage von mächtigen, in Terrassen zu den Gallerien ansteigenden Treppen der künstlerische Eindruck wirksam gehoben und die weitläufige Gallerieverbindung über die Treppen der Eckpavillons vermieden wird. Die oberen Räume der Seitenschiffe sind bei Kunst-Ausstellungen meistens zu Oberlichtsälen mit Volum-Decken und zum Theil auch als Seitenlicht-Cabinete eingerichtet, wobei freilich die an der Südseite liegenden Räume fast gar nicht zur Benutzung kommen können, weil sich hier die vom Dache der Mittelhalle herrührenden Reflexe nicht entsprechend abblenden lassen; selbst die gegen Norden gelegenen Räume leiden durch die Reflexwirkungen der Bogendächer. Die unteren Räume der Seitenschiffe, sowie die Eckräume des Gebäudes können wegen schlechter Seiten- und Oberlichtbeleuchtung nur zu Nebenzwecken verwendet werden. Ueberhaupt ist die freie Raum-Disposition durch die strenge Axentheilung der Frontwände sehr beschränkt.

Wegen der umfangreichen Schneefänge zwischen den Dächern der Mittelhalle und der Seitenschiffe ergeben sich für das in der Unterhaltung ohnehin kostspielige Gebäude erhebliche Unannehmlichkeiten, da der Schnee durch den Innenraum weggeschafft werden muss, wenn er nicht abschmelzen und damit grosses Verderben bringen soll. Die für die winterliche Benutzung des Hauses geplante

Beheizung musste als unausführbar aufgegeben werden. Im Sommer dagegen macht sich in den Oberlichträumen eine drückende Schwüle geltend, die schon oft für die ausgestellten Bilder nachtheilig geworden ist und sich durch alle versuchten Abhülfsmittel nicht beseitigen liess.

Bei der zweiten Welt-Ausstellung zu Kensington in London 1862 waren noch 186 000 *l* als Ueberschuss von der ersten Ausstellung zur Verfügung und man beschloss, unter Verwendung dieser Summe, ein Gebäude mit massiven Aussenmauern und eisernen Dachconstructionen auszuführen, welches später auch für wiederholte kleinere Ausstellungen benutzt werden sollte. Das, ohne Mitwirkung eines namhaften Architekten, von dem Ingenieur-Officier Fowke entworfene und ausgeführte Gebäude liess in architektonischer Beziehung viel zu wünschen übrig und bot auch schon während der Ausstellung wegen der Undichtigkeit der grossen Glaskuppeln erhebliche Schwierigkeiten; zu kleineren Ausstellungen zeigte sich der Bau *(Förster's allgem. Bauzeitung 1862, S. 1 u. Bl. 469—471)* auch nicht verwendbar, weil derselbe untheilbar war. Man hat daher aus seinen Constructionstheilen später das S. 914 dargestellte Bethnal-Green-Museum errichtet.

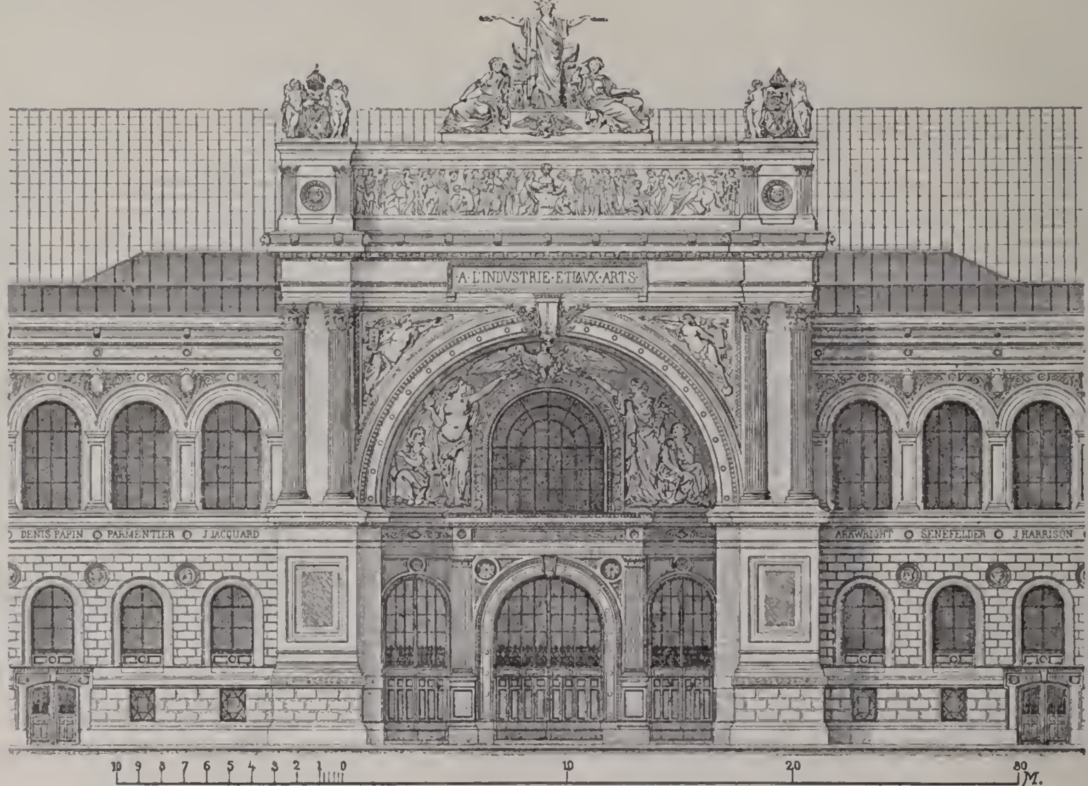


Fig. 1118. **Industrie-Palast zu Paris vom Jahre 1855. Nördlicher Haupteingang** (Architekt Viel).

Auch auf dieser Ausstellung waren die Maschinen und Ackerbaugeräthe gesondert ausgestellt, nämlich in den langgestreckten Flügelbauten, die eine Verlängerung der Seitenflügel des Hauptbaues bildeten. Von diesem und den beiden Flügeln wurde die ständige Gartenbau-Ausstellung eingeschlossen, welches Gebäude schon vorher bestand und dessen Colonnaden sich unmittelbar an die neuen Gebäude anlehnten. Den H-förmigen Kern des Hauptgebäudes bildeten ein von Gallerien begleitetes Langschiff von 25,84^{m} Breite und 30,4^{m} Höhe, mit 2 gleich breiten und ebenfalls mit Gallerien versehenen langen Querschiffen an den Enden und 8-eckigen Kuppelbauten in den Vierungen, welche bei 48,6^{m} Durchmesser 60,8^{m} innere und 76,1^{m} äussere Höhe hatten. Zwischen den Querschiffen waren an jeder Seite des Langschiffes 3 mit flachen Sägedächern überdeckte Glashöfe angeordnet. Restaurations- und Erfrischungsräume befanden sich rückwärts an der Seite, welche der Gartenbau-Ausstellung zugewendet war, während die Bureaus, Garderoben und Aborte sich an den Seitenfronten befanden. An der langen Vorderfront waren 3schiffige Hallen angelegt. Obgleich die Gallerien eine prachtvolle Uebersicht gewährten und durch zahlreiche bequeme Treppen zugängig waren, so wurden dieselben doch wenig vom Publikum besucht und die hierdurch benachtheiligten Aussteller auf den Gallerien erhoben vielfach Klagen.

Im Uebrigen gestattete die Disposition eine ziemlich freie Bewegung in der Gruppentheilung und das Innere gewährte herrliche Durchblicke, wogegen aber auch wieder die grossen, gleichmässigen Beleuchtungsflächen der Glasdächer dieselben Uebelstände mit sich brachten, wie in dem Gebäude der ersten Ausstellung. Durch eine ziemlich zweckmässige Lüftung war die Temperatur im Gebäude erträglich. Für den speciellen Zweck dieser Ausstellung konnte die ganze Anordnung wohl als eine geeignete Lösung angesehen werden, welche für die Uebersichtlichkeit, ungestörte Communication und Gruppenvertheilung gegenüber der bis dahin für denselben Zweck errichteten Bauten manche Vortheile bot. Die ganze überdeckte Fläche der Bauten betrug hier ca. 125 000 □m. Davon kamen auf das Hauptgebäude 66 281 □m, auf den östlichen Flügel für landwirthschaftliche Gegenstände 8920 □m, auf den westlichen Flügel für Maschinen 16 675 □m. Demnach hatten diese 3 Gebäude zusammen eine über-

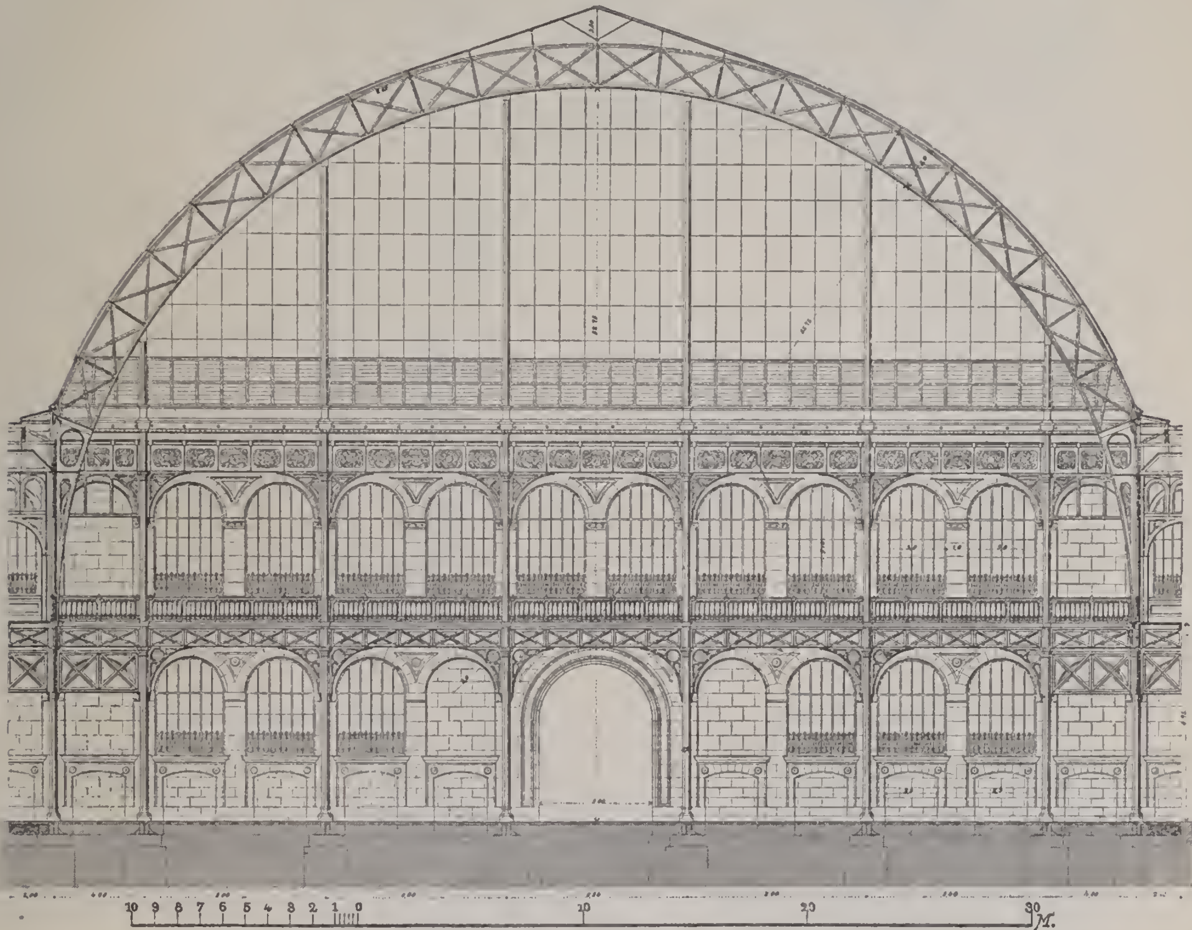


Fig. 1119. **Industrie-Palast zu Paris vom Jahre 1855. Querschnitt durch die grosse Halle** (Architekt Viel).

deckte Fläche von 91 876 □m. Mit Inbegriff der Höfe ergiebt sich eine Grundfläche von 95 684 □m und die Gallerien im I. Stockwerk hatten 19 302 □m, somit betrug die Gesammtbodenfläche dieser 3 Bauten 114 986 □m. Die Baukosten betrugen 10 750 000 Fr., oder pro 1 □m der überbauten Fläche rund 112 Fr. = 90 *M.*, während das Gebäude der ersten Ausstellung nur ca. 1 495 000 Fr. oder pro 1 □m der überbauten Grundfläche 61 Fr. = 49 *M.* gekostet hat.

Einen mächtigen Aufschwung erhielt das Ausstellungswesen durch die auf dem Marsfelde abhaltene Pariser Weltausstellung von 1867 (*Förster's allgem. Bauzeitung 1867, S. 112 u. Bl. 18 bis 36. — Revue génér. d'Architecture 1868).* Hier wurden zunächst zwei bedeutsame Neuerungen durchgeführt, die auch bei den folgenden Ausstellungen fast durchweg befolgt sind. Dieselben bestanden darin, dass man einerseits auf die Anlage von Gallerien ganz verzichtete und sämmtliche Ausstellungs-Gegenstände zu ebener Erde unterbrachte, andererseits aber das System der Annex-Bauten einführte. Diese im Parke zerstreut liegenden kleinen Gebäude für solche Gegenstände, die im Haupt-

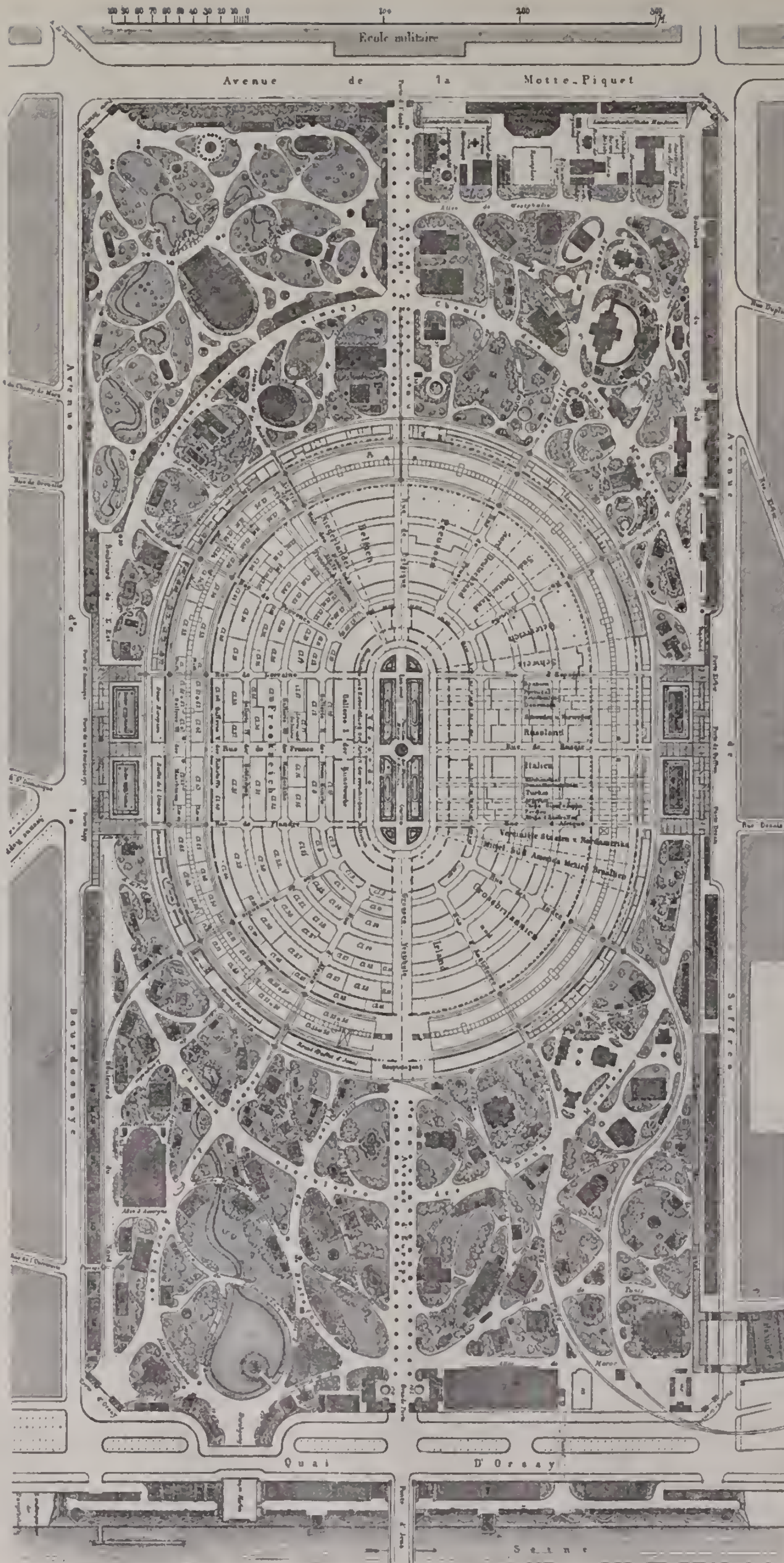


Fig. 1120. **Ausstellungsgebäude in Paris 1867. Situationsplan mit Parkanlage.**

gebäude nicht mehr Platz gefunden hatten, oder die als selbstständige Schauobjecte dienen sollten oder auch für die Verwaltung, zu Restaurationen u. s. w. eingerichtet waren, erwiesen sich in ihrer bunten Mannigfaltigkeit für das eigenartige Treiben einer Weltausstellung als äusserst charakteristisch.

Die 3 vorhergehenden Weltausstellungen waren hauptsächlich auf Zunahme des Handels berechnet, indem die persönliche Bekanntschaft von Käufern und Verkäufern ein wichtiges Band bildet, um den Handel zu befördern. Thatsächlich war auch der Exporthandel Englands während der zwei Jahre, welche der ersten Ausstellung von 1851 folgten um 24 485 050 *l* gestiegen, während die Zunahme in den beiden Jahren nach der zweiten Ausstellung von 1862 sich zu 36 476 789 *l* herausstellte. In den als grosse Hallenanlagen hergestellten Ausstellungsbauten war keine besondere Rücksicht auf die in ihnen auszustellenden Gegenstände genommen, wenn man von dem Kunstausstellungs-Gebäude der Pariser Ausstellung von 1855 absieht. Bei der Ausstellung von 1867 machte man dagegen zuerst den Versuch, das Hauptgebäude so zu gestalten, dass einerseits die Ausstellungs-Gegenstände jeder einzelnen Nation zu einer in sich geschlossenen Abtheilung vereinigt, andererseits aber auch die einzelnen Hauptgruppen der Ausstellung im Zusammenhange betrachtet werden konnten. Diese

Idee führte zur Anlage eines Centralbaues, dessen concentrische Ringe den verschiedenen Gruppen zugewiesen waren, während die verschiedenen Nationen in der Quere oder halben Tiefe des Gebäudes je eine entsprechende Abtheilung einnahmen. Je nachdem man nun entweder die concentrischen oder die radialen Strassen im Gebäude verfolgte, sollte man einen einzelnen Industriezweig von allen Ländern, oder die gesammte Industrie eines einzelnen Volkes in Augenschein nehmen können.

Der für Militär-Uebungen bestimmte Platz hat eine Ausdehnung von 460 000 □m und eine derartige Lage, dass seine Benutzung während der Dauer von ca. 3 Jahren keinerlei Störung im öffentlichen Leben verursachte. Nach der in Fig. 1120 dargestellten Situation der Gesammtanlage ist das Marsfeld von allen Seiten durch breite Strassen, Quais, Eisenbahnen und selbst zu Schiffe zugängig, was für die Herbeischaffung der Baumaterialien und Ausstellungsgegenstände, sowie für den Verkehr

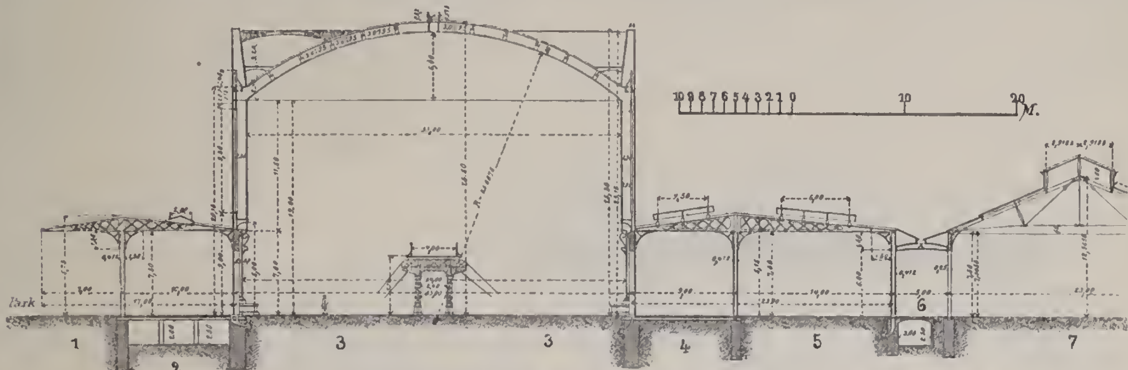


Fig. 1121. Ausstellungsgebäude in Paris 1867. Querschnitt.

der Besucher grosse Vortheile bot. Das in der Mitte des Platzes errichtete, von dem Ingenieur Leplay entworfene Hauptgebäude bildet im Grundriss ein aus 2 Halbkreisen und einem rechteckigen Zwischenstück zusammengesetztes Oblong mit einem Garten im Centrum, der plastische Kunstwerke und den für Kronjuwelen und Münzen bestimmten Pavillon enthielt. Dieser Garten von 5743 □m Fläche hatte 40,5m Breite bei 150,5m Länge. Das mittlere rechteckige Stück des Baues hat 110m Länge bei 384m Breite und die Halbkreise über dessen Langseiten haben 192m Radius. Demnach hatte der Bau in seinen Axen 494m Länge bei 384m Breite und das mittlere Rechteck war noch durch 3m tiefe Vordächer verbreitert, die 127,4m Länge hatten. Der Fussboden des Gebäudes lag nur 17cm über dem Gartenplanum. Die Horizontalprojection der gesammten Dachfläche des Baues betrug 153 071 □m, die nutzbare Aus-

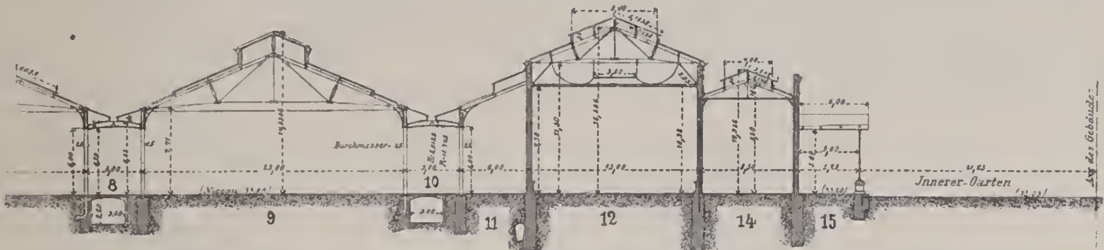


Fig. 1122. Ausstellungsgebäude in Paris 1867. Querschnitt (Architekt Leplay).

1) Vordach. 2) Gallerie für Genussmittel im Wirthshausbetriebe. 3) Grosse Maschinengallerie. 4) Gallerie der Nahrungsmittel. 5) Gallerie der Rohstoffe und Halbfabrikate. 6) Rundgang. 7) Gallerie der Bekleidungsgegenstände. 8) Rundgang. 9) Gallerie der Hausgeräthe. 10) Rundgang. 11) Gallerie der sogenannten freien Künste, Druckwerke, Lehrmittel u. s. w. 12) Gallerie der modernen Kunstwerke. 14) Gallerie der Archäologie; Geschichte und Entwicklung der Arbeit der Nationen. 15) Offene Halle oder Veranda.

stellungsfläche 146 600 □m. Die Gesammtkosten der Ausstellung waren auf 20 Millionen Fr. berechnet, von denen 11 200 000 Fr. auf das Hauptgebäude und ca. 3 Millionen Fr. auf die Anlage des Parkes entfallen. Die Kosten des Hauptbaues pro 1 □m der überdachten Fläche stellten sich auf rund 65 Fr.

Fig. 1121 und 1122 geben zusammengesetzt den Querschnitt der Gebäude-Hälfte. Die breitere und höhere Gallerie für die Maschinen hatte in der Mitte einen auf Eisensäulen erhöhten Gang, der zur Anbringung der Transmissionswellen benutzt war und der eine sehr bequeme Uebersicht gewährte. Das bogenförmige Eisenwellblech-Dach der Maschinenhalle ruhte auf Blechkastenpfeiler, die, im Mauerwerk eingeschlossen, bis zum Fundament reichten. Die Wände der Gallerien bestanden zum Theil aus Mauerwerk, zum Theil aus hohlen eisernen Säulen, die auch zur Ableitung des Dachwassers nach den unterirdischen Abzugscanälen dienten. Mit Ausnahme der Maschinenhalle waren alle Dächer mit Zinkblech auf Schalung gedeckt. In der Maschinenhalle erfolgte die Beleuchtung durch hohes Seiten-

licht, in allen anderen Hallen durch Dachlichter aus Rohglasplatten. Zur Lüftung der inneren Hallen wurde frische Luft mittelst Maschinen comprimirt und eingeblasen, während die verdorbene Luft durch die laternenartigen Dachaufsätze abzog. In den inneren Hallen erwies sich die vollständige Vermeidung von Seitenlicht als wenig glücklich, da zur Dämpfung des Oberlichtes fast überall Vela ausgespannt werden mussten, welche die Wirkung der Ventilation stark beeinträchtigten und sich nur unter grossen Unzuträglichkeiten von Staub reinigen liessen.

Die der Pariser Ausstellung von 1867 zu verdankenden Errungenschaften auf diesem Felde sind zwar sehr bedeutend, doch hafteten dem geistvoll ersonnenen Bausystem auch erhebliche Mängel an. Zunächst machte sich die unschön und wenig festlich wirkende äussere Erscheinung des ovalen Bauwerkes recht unangenehm bemerkbar, da man bei der ganzen Disposition der Anlage auf eine architektonische Ausbildung des Bauwerkes eigentlich gar keine Rücksicht nehmen konnte. Ebenso monoton wirkten auch die Hallen im Innern, weil ihnen bei der gebogenen Form der Reiz weitergestreckter Perspectiven fast durchweg fehlte. Das Ausstellungssystem selbst aber war dadurch hinfällig geworden, dass die vorausgesetzte annähernd gleichartige Betheiligung der einzelnen Völker in den verschiedenen Gruppen in Wirklichkeit nicht zutraf und daher das der ganzen Anordnung zu Grunde liegende Schema fast in keiner Gruppe streng eingehalten werden konnte und sich an manchen Stellen statt der geplanten Uebersichtlichkeit eine störende Verwirrung einstellte. Ein befriedigendes Bild gaben nur die französische Abtheilung, welche die eine Hälfte des Gebändes ganz einnahm, und die österreichische Abtheilung, der zufällig ein ihren Bedürfnissen entsprechender Gebäudetheil zugefallen war. Die mangelnde Erweiterungsfähigkeit ergab nur deshalb keine Schwierigkeiten, weil der Gesammtumfang des Baues von vornherein ziemlich reichlich bemessen war, und der geringe Mehrbedarf an Raum durch die Annexbauten gedeckt werden konnte.

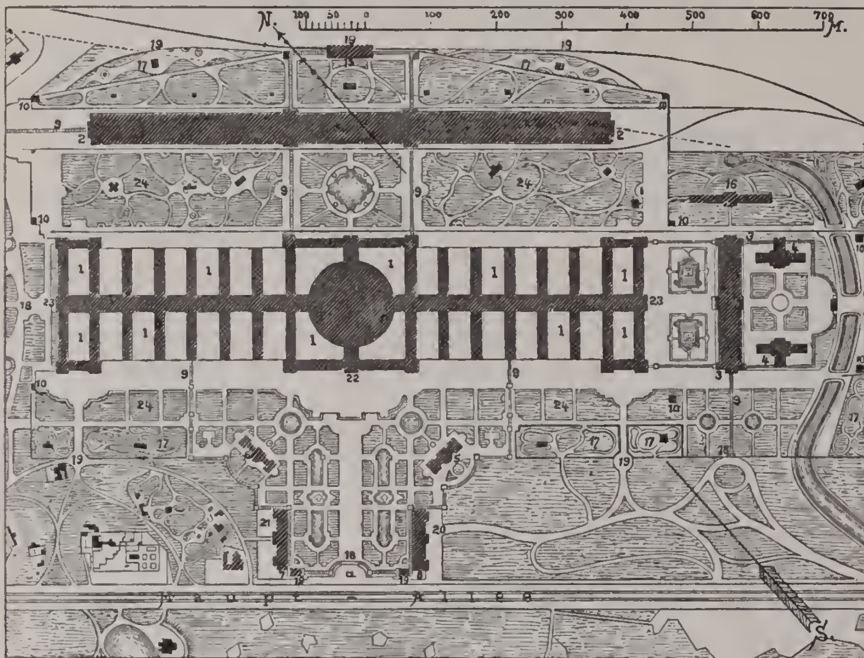


Fig. 1123. Situation der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873.

1) Industriepalast. 2) Maschinenhalle. 3) Kunsthalle. 4) Exposition des Amateurs. 5) Kaiser-Pavillon. 6) Pavillon der Jury. 7) Verwaltungs-Bureau. 8) Post und Telegraph. 9) Verbindungs-Gallerien. 10) Wachthäuser. 13) Eisenbahnstation. a–18) Haupteingänge. 19) Nebeneingänge. 20) Weg zum Kaiser-Pavillon. 21) Weg nach dem Pavillon der Jury. 22) Haupteingang des Industriepalastes. 23) Nebeneingang desselben. 24) Plätze für Pavillons.

Bei der Installation der Ausstellungsgegenstände erwies sich die geringe Zugängigkeit des Gebäudes beschwerlich, da dasselbe nur durch die Portale der 16 Radialstrassen geöffnet war. Für die Orientirung im Gebäude bot die ovale Form des Grundrisses erhebliche Schwierigkeiten, ebenso auch für die Construction und Anbringung der Transmissionswellen in der Maschinenhalle. Endlich konnten bei der gewählten Grundform des Gebäudes die Eisentheile für keinen anderen Zweck wieder Verwerthung finden, sondern mussten nach der Abtragung als Brucheisen verkauft werden. Wenig zufriedenstellend sind die finanziellen Ergebnisse dieser Ausstellung ausgefallen, was wohl ein Hauptgrund war, dass England auf die Veranstaltung einer folgenden Welt-Ausstellung verzichtete und dafür mehrere internationale Special-Ausstellungen abhielt, welche aber auch nicht den gehegten Erwartungen entsprachen.

Am grossartigsten, aber auch finanziell am ungünstigsten gestaltete sich die folgende Weltausstellung in Wien 1873, wo ein nahe der Donau gelegener Theil des Praters als Ausstellungsplatz diente, der ca. 1 984 000 □m Fläche hatte. Von der vorhergehenden Pariser Ausstellung war nur die ausschliessliche Unterbringung der Ausstellungs-Gegenstände im Erdgeschoss und das System der

Annexbauten beibehalten, während man die Hauptgebäude nach anderen Principien anordnete, indem man darauf verzichtete, die gesammten Ausstellungs-Gegenstände einer Nation im Zusammenhange vorzuführen, und daher statt eines Hauptgebäudes deren mehrere herstellte, wie dies schon 1855 in Paris geschehen war. Auf diese Weise konnte man die Form und Einrichtung der Bauten den sehr verschiedenartigen Bedürfnissen der einzelnen Gruppen viel besser anpassen. Ausser der grossen Industriehalle wurden eine besondere Maschinenhalle, eine Kunsthalle und 2 Agrikulturhallen erbaut; hierzu kamen später noch über 140 Annexbauten. Für die Grundform der Industriehalle wählte man eine lange Mittelhalle, woran sich in regelmässigen Abständen beiderseits Querschiffe anschlossen. Da diese Grundform mit einem Fisch-Skelett einige Aehnlichkeit hat, so erhielt sie den Namen „Fischgräten-System". Die Monotonie der langen Mittelhalle wurde dadurch unterbrochen, dass man in ihrer Längenmitte den „Rotunde" genannten Centralraum einfügte, der als Repräsentationsraum für eine internationale Vereinigung besonders hervorragender Schaustücke aus den verschiedensten Gruppen bestimmt war. Die der Rotunde zunächst liegenden „Gräten" wurden durch Zwischenbauten verbunden, so dass um die Rotunde ein quadratischer Bau mit mächtigen Mittelrisaliten und Eckpavillons entstand; auch an den Enden der Mittelhalle sind die beiden letzten Grätenpaare durch Zwischenbauten verbunden und mit Eckpavillons versehen.

Von der Situation der Hauptgebäude giebt Fig. 1123 ein Bild, worin die späteren Annexbauten jedoch nicht enthalten sind. Von der Rotunde mit dem umschliessenden Quadrat zeigt Fig. 1124 den Grundriss; dieser ganze Bautheil ist als Definitivbau ausgeführt und hat im Jahre 1883 auch die elektrische Ausstellung aufgenommen. Fig. 1125 zeigt einen Querschnitt durch die Rotunde und Fig. 1126 deren architektonische Ausbildung im Innern. Die letztere konnte nicht recht glücken, da sich die üblichen Decorationsmittel für die riesigen lampenschirmartigen Decken als wirkungslos erwiesen. Die Rotunde ist nach einer von dem englischen Ingenieur Scott Russel angefertigten Skizze von dem Oberingenieur Heinr. Schmidt in Eisen construirt *(Zeitschr. des Oesterr. Ing. u. Archit.-Vereins 1873, S. 137 u. Bl. 16 bis 28)*; ihr Gesammtgewicht an Eisen beträgt 3 975 000 Kilo, doch hätten, nach Angabe des Constructeurs, bei Anwendung einer parabolischen Kuppelform und Legung der tragenden Dachconstruction unter die Dacheindeckung mindestens 1 200 000 Kilo Eisen erspart werden können. Bei 104,78 m Durchmesser zwischen den Mitten der 32 Blechpfeiler und 8130 □m Bodenfläche bildet die Rotunde den weitesten Raum, der bis dahin ohne Stützen überspannt ist; umgeben ist sie von einem 11m breiten Rundgange und ihre grösste Höhe beträgt 85,3m. Ihr nicht ganz zureichendes Licht empfängt sie durch 2 Laternen von 30,9m bezw. 7,55m Durchmesser zwischen den Säulenmitten, sowie durch die

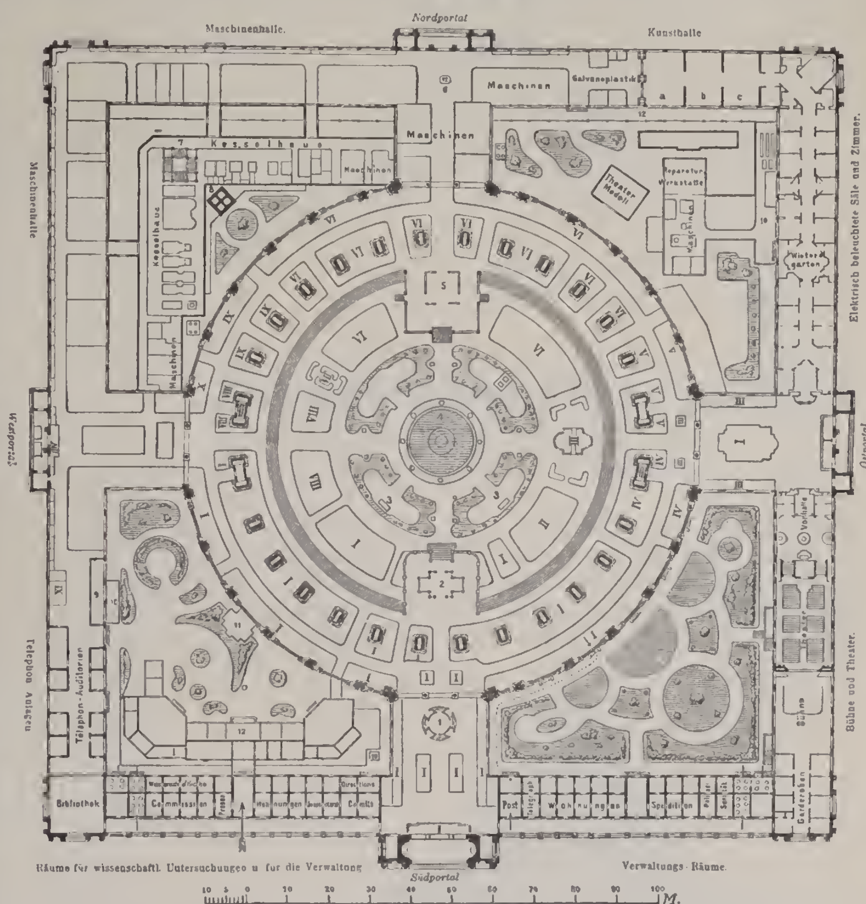


Fig. 1124. Plan der Rotunde der Wiener Weltausstellung, für die internat. elektrische Ausstellung 1883 eingerichtet.

I) Oesterreich-Ungarn. II) Belgien. III) England. IV) Italien. V) Dänemark. VI) Frankreich. VII) Türkei. VIII) Deutschland. IX) Russland. X) Schweiz. XI) Amerika. — 1) Kaiserpavillon. 2) K. k. österr. Handelsministerium. 3) Buffets. 4) Fontäne. 5) Franz. Ministerium. 6) Leuchtthurm. 7) Bremsthurm. 8) Schornstein. 9) Dunkelkammer. 10) Accumulatoren. 11) Musikpavillon. 12) Restauration.

Fenster des Rundganges. Die Dachschrägung bildet mit der Horizontalen einen Winkel von 31 Grad. Im Innern der Rotunde ist in 23,1 m Höhe bei *a* eine 1,43 m breite Gallerie angebracht, zu der zwei 0,8 m breite Treppen und 2 Aufzüge führen. In 48,2 m Höhe bei *b*, sowie in 66,8 m Höhe bei *c* sind innere und äussere Gallerien von 1,43 m bezw. 1,13 m Breite angeordnet. Die Treppen nach diesen Gallerien liegen zum Theil auf dem Dache.

Den Querschnitt der grossen Mittelhalle und den theilweisen Längenschnitt durch eine Seitenhalle zeigt Fig. 1127. Die Breite der Mittelhalle beträgt 25,26 m bei 22,9 m Höhe, während die 16 Querhallen 15,26 m Breite und 14,3 m Höhe haben. Ursprünglich waren diese Hallen und Bogenbinder aus Holzfachwerk projectirt. Da aber, den damaligen Lohnverhältnissen entsprechend, für die Zimmerarbeiten sehr hohe Preise gefordert wurden, so ergab eine vergleichende Rechnung, dass bei Anwendung von Bindern aus Walzeisen ca. 2 Mill. ℳ erspart werden würden. Die Bogenbinder ruhten auf Gitterständern aus Winkeleisen und zwischen diesen Ständern bestanden die Umfassungswände der Hallen aus Holzfachwerk, mit Seitenfenstern nach Fig. 1127. Auf jeder Mitte der Seitenhalle stand ein Binder der Haupthalle, während die beiden nächsten Binder so angebracht waren, dass sie mit den Aussenkanten der Querhallen-Ständer abschneiden. Daher waren hier die Binder 7,632 m, die übrigen dagegen 6,947 m von Mitte zu Mitte entfernt. In den Querhallen hatten die Binder 5,769 m mittleren Abstand. Das Eisen eines Binders der Seitenhallen mit den beiden Ständern und den gusseisernen Fussplatten zusammen wog 3700 Kilo, ein Binder u. s. w. der Mittelhalle 9140 Kilo und das Gesammtgewicht des Eisengerippes für den Industriepalast mit Ausschluss der Rotunde, wog ca. 2 875 000 Kilo. Die Dachpfetten waren zwischen Winkeleisen befestigt, die Dächer mit Zinkblech eingedeckt. Durch eine Decoration in Putz, Stuck und Jutebekleidung, unterstützt durch Malerei und Vergoldung, war dem von K. Baron Hasenauer und seinen Gehülfen Gugitz, Corompay und Rumpelmayer in den flotten Formen des Wiener Barockstyles entworfenen Aeussern das Aussehen eines stattlichen Steinbaues gegeben, der eine sehr festliche und grossartige Wirkung machte. Bei 907 m Gesammtlänge betrug die Gesammtbreite des Baues 206 m.

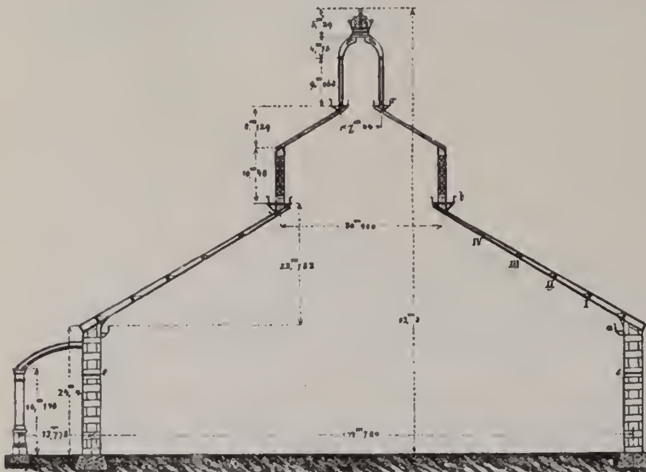


Fig. 1125. Querschnitt durch die Rotunde.

a) Umlaufende innere Gallerie. *b* u. *c*) Druckringe mit äusseren und inneren Gallerien. *e*) Kämpfer für die Bogen zwischen den Säulen. I—IV) Spannringe.

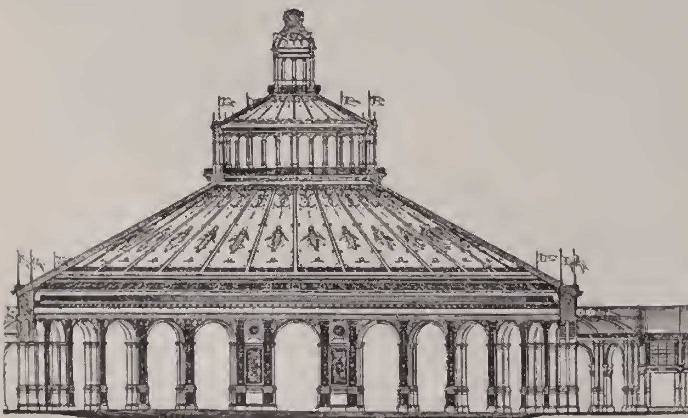


Fig. 1126. Ausbildung des Innern der Rotunde.

Die Vertheilung des Hallenraumes unter die einzelnen Nationen war, der geographischen Lage der Länder entsprechend, von Westen nach Osten vorschreitend, derart erfolgt, dass denselben je nach Bedarf entweder ein Stück der Mittelhalle mit den beiderseitigen Querhallen oder auch nur eine Querhalle zugewiesen war. Durch Portalwände in den Hallen oder durch Vorhänge konnte die Abtrennung der einzelnen Abtheilungen in leichtester Weise bewirkt werden, so dass man aus dem Gewirre des Ganzen die einzelnen Abtheilungen loslösen und durch eigenartige Ausbildung und Decoration charakteristisch und anheimelnd gestalten konnte. Ausser diesen grossen Vortheilen gewährte dieses Bausystem aber auch noch grosse Zugängigkeit und die bequemste Fähigkeit zur Erweiterung, indem man nur die Höfe zwischen den Querhallen abzuschliessen und mit Glas zu überdecken brauchte, um einen ganz bedeutenden Zuwachs an Ausstellungsraum zu gewinnen. Dies ist in Wien auch mit den meisten Höfen geschehen, während dieselben zum Theil auch mit selbstständigen Bauten besetzt waren (*Revue génér. d'Architecture 1874,*

S. 99 u. Bl. 25—32). Für ausgiebige Ventilalation war durch Anordnung entsprechender Oeffnungen in den Seitenwänden der Hallen gesorgt. Trotz der Erweiterung des Industriepalastes durch die Höfe hatte sich derselbe bei dem unerwarteten Andrange der Aussteller doch noch immer als zu klein erwiesen. Es mussten daher im Parke, hauptsächlich zwischen dem Industriepalaste und der Maschinenhalle noch umfangreiche Nebengebäude hergestellt werden, welche ganze Gruppen-Ausstellungen verschiedener Länder, namentlich des deutschen Reiches aufzunehmen hatten. Dadurch trat für jene Besucher, welche in der Ausstellung Studien obliegen wollten, ein bedeutender Uebelstand ein, indem die Zersplitterung der Gruppen, bei der riesigen Ausdehnung der Gebäude viel Zeitverlust und körperliche Anstrenguug verursachte.

Die übrigen Hauptgebäude waren durchaus zweckmässig angeordnet und in ihrer architektonischen Erscheinung sehr ansprechend. Die Kunsthalle, auf einem Pfahlunterbau ganz in Holzfachwerk hergestellt, zeigte eine den Beleuchtungs-Verhältnissen der Hof-Museen nachgebildete Combination von Oberlicht-Sälen und Seitenlicht-Cabineten. Die von 2 Bahngeleisen durchzogene 800ᵐ lange und 50ᵐ breite Maschinenhalle war als eine 3schiffige Basilika mit gemauerten Pfeilern und hölzernen Zwischenrahmen construirt; ihre von Blechsparren und Polonceau-Bindern getragenen Dächer waren mit Zinkblech eingedeckt. Beide Agrikulturhallen *(Zeitschr. des Oesterr. Ing. und Archit.-Vereins 1873, S. 180 u. Bl. 29—30)* waren in einfacher Holzconstruction zweckmässig und ansprechend hergestellt. Diese Ausstellung hatte auch zum ersten Male einen mit allem Luxus der Kunst ausgestatteten Kaiser-Pavillon, mehrere Pavillons für den Aufenthalt fremder Fürsten und einem Pavillon für die Jury. Unter den überaus zahlreichen Annexbauten befanden sich viele vortreffliche Kunstleistungen und es waren namentlich typische Bauern- und Arbeiterhäuser, Modelle von Schulen u. s. w. errichtet. Von allen Bauten sind nur die Rotunde mit dem sie umschliessenden Quadrat und die Maschinenhalle erhalten worden. Die Gesammtkosten werden mit ca. 50 Millionen Fr. beziffert. Bis jetzt ist das festliche Gesammtbild der ganzen Anlage der Wiener Weltausstellung, welches durch die reizvolle landschaftliche Umgebung bedeutend gehoben wurde, noch von keiner anderen Ausstellung übertroffen.

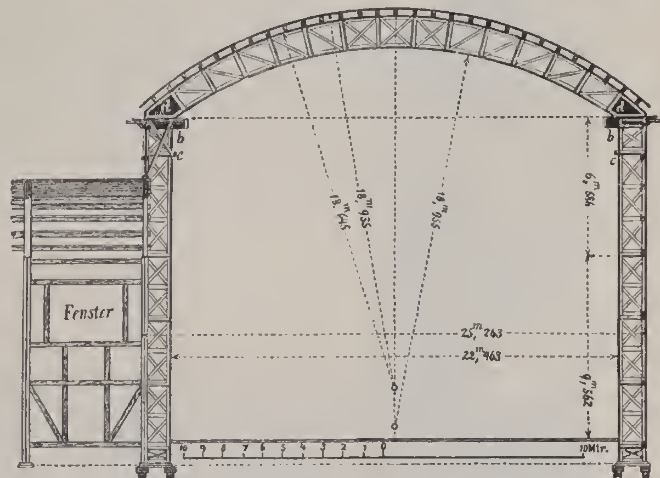


Fig. 1127. Querschnitt durch die Haupthalle des Industrie-Palastes.

Das Grätensystem des Wiener Industrie-Palastes hat auch für die im Jahre 1887 abzuhaltende Weltausstellung in Adelaide Anwendung gefunden, wie dies der in Fig. 3, Blatt 137 dargestellte Grundriss zeigt *(Deutsche Bauzeitg. 1884, S. 101)*. In Anknüpfung an ein politisches Ereigniss aus dem Leben der Colonie führt diese Ausstellung die officielle Bezeichnung: „Internationale Jubiläums-Ausstellung“. Für die Ausstellungsbauten wählte man ein mit landschaftlichen Reizen ausgestattetes und in bequemer Verbindung mit der Eisenbahn gelegenes Terrain, welches aber die directe Einbeziehung eines halbvollendeten Baues monumentaler Art in den Bauplan der Weltausstellung bedingte. Dieser halbvollendete Bau ist der Palast des „South-Australian Institute“, einer zur Förderung wissenschaftlicher und künstlerischer Zwecke errichteten Gesellschaft, welcher derselbe für Repräsentations- und Sammlungszwecke dient. Der grosse, mit einer Kuppel gedeckte Mittelraum des Palastes dient für die Dauer der Weltausstellung als Empfangsraum, und soll nachher von dem „Südaustralischen Institute“ als Festraum benutzt werden. An der Vorderfront hat dieser Bau 2 Stockwerke für Verwaltungs-, Wohn- und kleinere Sammlungsräume, rückwärts dagegen nur 1 Obergeschoss für grosse Sammlungsräume. Das Ausstellungsgebäude hat der Architekt desselben, A. E. J. Woods, in Holz projectirt und es sind hier wieder Gallerien in den Hallen angeordnet, was wohl aus Raumbeschränkung geschehen ist, da sich doch die Gallerien in London und Paris als unzweckmässig gezeigt haben. Das Ausstellungsterrain hat nach rückwärts starkes Gefälle, daher sind in der Mittelhalle 3 breite Treppen vorhanden.

Die mittlere der Querhallen ist breiter gehalten, als die übrigen und in ihrer Kreuzung mit der Haupthalle zu einer auch im Aufbau markirten Vierung ausgebildet; dieselbe ist in ihrer Mitte mit einer mächtigen Fontäne geschmückt. Eine Musiker-Tribüne mit Orgel bildet den Endabschluss der Mittelhalle. Zugänge zu den Gallerien sind zu beiden Seiten der Mittelhalle angeordnet, während die Treppen an den Enden der Querhallen nur für die kleinen Räume im Obergeschoss der Abschlussbauten bestimmt sind. Aborte sind sehr zweckmässig in besonderen kleinen Bauten in den Höfen

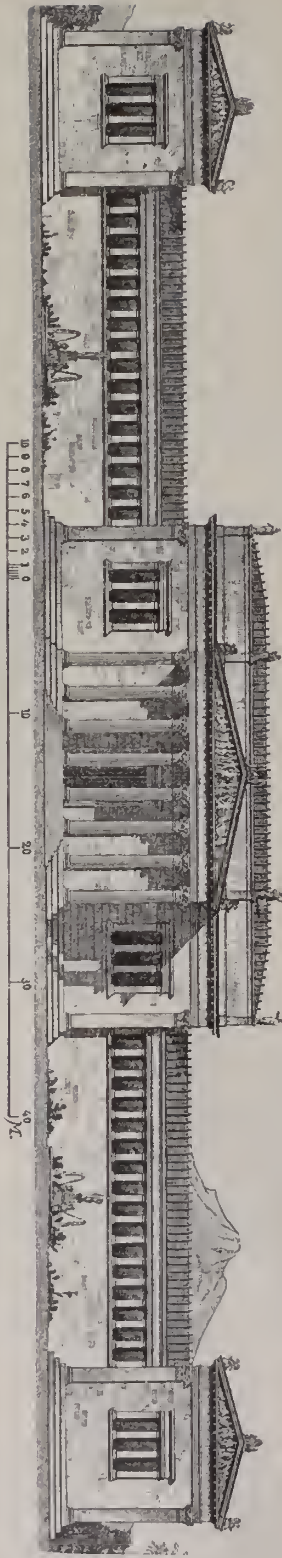


Fig. 1128. Permanentes Ausstellungs-Gebäude in Athen. Hauptfront (Architekt Th. Baron Hansen).

angeordnet. Bei der Bauausführung mögen noch mancherlei Aenderungen vorgekommen sein; für die Maschinenausstellung war eine besondere Halle geplant.

Die Wiener Rotunde war auch für das auf Kosten des Herrn Zapas zu Athen erbaute permanente Ausstellungsgebäude „Olympion" als Vorbild benutzt worden *(Förster's allgem. Bauzeitung 1884, S. 64 u. Bl. 42—46)*. Dieser Bau wurde im Jahre 1875 nach den Plänen des Architekten Boulanger in Angriff genommen und nach dessen Tode vom Hauptmann Metaxas fortgeführt. Er bildete im Grundplan eine 27 m weite Rotunde mit einem 4 m breiten Umgange und an diesem schlossen sich in Form eines Kreuzes 4 etwa 11 m breite Flügel, wovon rückwärts 3 Flügel durch einen halbrunden Bau in Verbindung gebracht waren. Der Mittelflügel vor der Rotunde war als Haupteingang und Treppenhaus projectirt und rückwärts war der Mittelflügel noch bedeutend über den halbrunden Bau hinaus verlängert und hier ebenfalls als Eingang und Treppenhaus verwendet.

Als der Oberbaurath Th. Baron Hansen im Jahre 1880 in Athen war, ersuchten ihn das Baucomité, den Bau, der damals bis zur oberen Gesimshöhe gediehen war, zu begutachten. Hansen fand, dass die dünnen und so vielfach durchbrochenen Bruchsteinmauern der Rotunde den projectirten eisernen Dachstuhl unmöglich tragen konnten und machte daher den Vorschlag, das Dach ganz wegzulassen, da eine offene Rotunde dem Zwecke eines Erholungsraumes in diesem Klima viel besser entsprechen würde, als ein bedeckter Saal. Ferner erschienen Hansen die langen, schmalen, weit vorspringenden Treppenhäuser an der Vorder- und namentlich an der Rückseite weder schön, noch zweckmässig, so dass er dieselben ganz wegzulassen vorschlug und an der Vorderfront ein diesem bedeutenden Bau entsprechendes Vestibule mit Portierloge, Garderobe und Toilette anlegte.

Da die Architektur der bestehenden Flügel der Vorderfront diesen Neubauten nicht entsprach, so legte Hansen von dem neuen Vestibule aus nach rechts und links neue Tracte vor die alte Façade, die mit dem bestehenden halbrunden Bau durch Quertracte verbunden wurden. Die neue Façade erhielt nun eine der Mittelpartie entsprechendere kleine Pilasterstellung, wärend die bestehende Architektur an den gedeckten runden Bauten erhalten bleiben konnte. So entstand der Grundriss, der in Fig. 2, Blatt 137 wiedergegeben ist und wozu Fig. 1128 die Vorderfront, Fig. 1129 den Haupttheil der Seitenfront und Fig. 1130 den Durchschnitt nach der Hauptaxe zeigen. In dem Plane von Boulanger war der ganze Mittelbau 2geschossig projectirt; für die nun im Obergeschoss entfallenden Säle ist im Erdgeschoss ein reichlicher und günstiger gelegener Ersatz geboten. Das Obergeschoss enthält nur noch einige Zimmer für eine Restauration, in Verbindung mit der bedeckten Gallerie um den Centralhof, daher konnten die grossen Treppenanlagen entfallen und durch kleinere Wendeltreppen ersetzt werden. Der offene, in pompejanischer Weise decorirte Hof, in dessen Centrum die Statue des Stifters aufgestellt ist, erinnert an die antiken Peristyle. Die Vollendungsarbeiten des Baues leitete der Architekt Prof. Ziller.

An landschaftlichen Reizen war die im Jahre 1876 in Philadelphia abgehaltene Weltausstellung allen früheren überlegen. Als Ausstellungsterrain war der Fairmount-Park gewählt, der sich nach der in Fig. 1131 dargestellten Situation an beiden Ufern des Schuylkill-Flusses etwa 8 Kilometer und dann noch etwa 3 Kilometer an den Ufern des Nebenflusses Wissahikon hinauf erstreckt. Derselbe wurde von der Stadt Philadelphia vor wenig Jahren mit einem Aufwande von 15 000 000 Dollars angelegt, um einerseits den Einwohnern in unmittelbarer Nähe der Stadt einen sehr schönen Park zu verschaffen, andererseits aber vorzugsweise deshalb, um der Errichtung von Fabriken u. s. w. an diesen für die Stadt und deren Wasserversorgung so wichtigen Flüssen oberhalb der Stadt unbedingt zu verhindern

und dadurch ihren Einwohnern einen Fluss mit reinem Wasser zu sichern. Der Park selbst hat vom Flusse ab eine sanfte Ansteigung, so dass die Ausstellungsbauten zum Theil in Terrassen sich erhoben. In der zu den Haupt-Ausstellungsgebäuden führenden Elm-Avenue ist eine neue 30^m breite eiserne Brücke mit 5 Oeffnungen über den Schuylkill-Fluss erbaut.

Zur Beschaffung der Pläne für die Ausstellungsgebäude wurde zunächst eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben, wobei der Schwerpunkt auf einen Gedenkbau *(Memorial Building)* gelegt war, welches zur Kunstausstellung und im mittleren grossen Raume zur Aufführung von Musikstücken dienen, später aber als Erinnerung an die 100jährige Jubelfeier stehen bleiben und als Kunstpalast für die Förderung der Künste benutzt werden sollte. Den I. Preis erhielten für den Gedenkbau die Architekten Collins & Authenreith, letzterer ein Deutscher. Der Entwurf bildete im Grundplan ein Kreuz mit 128^m bezw. $97{,}5^m$ langen Armen. Eine grosse Kuppel über der mittleren Vierung war im Innern 66^m, im Aeussern $86{,}5^m$ hoch. In den einspringenden Ecken des Kreuzes waren 4 Thürme projectirt, welche von unten auf als solche erscheinen und die Kuppel an den 4 Seiten flankiren. Der eigentliche Hauptbau für die Ausstellung *(veröffentl. in d. Zeitschr. des Oesterr. Ingen.- u. Archit.-Vereins 1874)* von C. Vaux & G. K. Radford projectirt, war $571{,}8^m$ lang und $247{,}5^m$ tief ange-

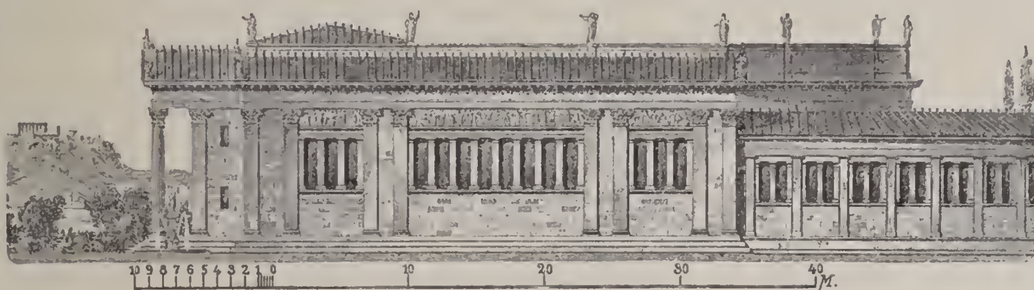


Fig. 1129. Ausstellungsgebäude in Athen. Seitenansicht.

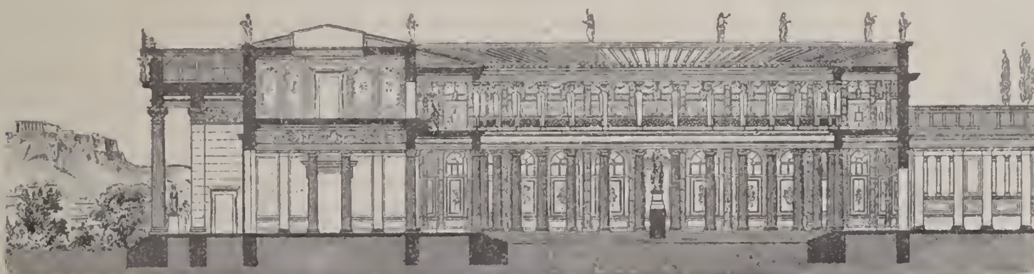


Fig. 1130. Ausstellungsgebäude in Athen. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekt Th. Baron Hansen).

nommen. Derselbe zeigte grossartige Portale, Kuppeln und Thürme und war aus $7 \times 3 = 21$ quadratischen Pavillons von $73{,}14^m$ Seitenlänge zusammengesetzt, welche sämmtlich in grossen Spitzbogen überwölbt werden sollten. Nachdem eine Veranschlagung die Baukosten zu $8^3/_4$ Millionen Dollars ergeben hatte und diese Summe die vorhandenen Mittel erheblich überschritt, musste die Ausführung dieser grossartigen Pläne aufgegeben werden.

Unter Benutzung des Concurrenz-Materials wurden nun neue Pläne bearbeitet, wobei vorzugsweise auf Billigkeit und zweckmässige Anordnung Rücksicht genommen wurde. Hierbei waren hauptsächlich die deutschen Architekten Schwarzmann & Pohl thätig und besonders für das Hauptgebäude und die Maschinenhalle die Ingenieure H. Pettit & J. M. Wilson.

Bei den zur Ausführung gekommenen Plänen ist hauptsächlich auf Billigkeit und zweckentsprechende Anordnung gesehen, doch wurde auch die architektonische Schönheit der Bauten nicht ausser Acht gelassen. Wie in Wien vertheilte man die Ausstellungs-Gegenstände auf mehrere Hauptgebäude, wovon 5 zur Ausführung gelangten, nämlich: ein Hauptgebäude für die grosse Masse der Industrie-Artikel, eine Maschinenhalle, eine Agrikulturhalle, eine Gartenbauhalle und eine Kunsthalle. Davon waren die beiden letzteren von vornherein zur Erhaltung bestimmt und sind daher monumental durchgebildet und sehr solide ausgeführt.

Fig. 4 Blatt 137 zeigt die Situation des Haupttheiles vom Ausstellungsplatze *(Revue génér. de l'Architecture 1877, S. 254 u. Bl. 52—55)*. Darin bezeichnet:

1. Reliefplan von Colonel Lienard;
2. Bureau der Finanzcommission der Ausstellung;
3. Bureau der Ausstellungscommission;
4. Nationalbank der 100 jährigen Jubel-Feier;
5. Eingangs- und Ausgangs-Pavillons;
6. Gallerie der Photographie; dabei liegt ein Pavillon der Banquiers, ein Pavillon der Transport-Agenten, Wiener Café und Bäckerei, ein Pavillon Frankreichs, Restauration, Feuerwehr- und Polizei-Wache u. s. w.;
7. Annexbau zum Hauptgebäude;
8. Restaurant, rechts Commission der Vereinigten Staaten, links Telegraphen-Bureau;
9. Pavillon der Jury;
10. Pavillon der Photographen-Association; dabei liegen ein Japanesischer Bazar, Polizeiwache, Medicinal-Departement, Schwedische Schule, Billetbureau der Pensylvania-Bahn, Restauration u. s. w.;
11. Restauration und andere Pavillons;
12. Kesselhaus und Pavillons zur Ausstellung verschiedener Maschinen u. s. w.

Die Gartenbau- und Ackerbau-Halle mit mehreren anderen Pavillons waren von der Elm-Avenue weiter abgelegen. Parallel mit dieser Avenue lagen das 571,8^m lange Haupt-Ausstellungsgebäude und die 427,2^m lange Maschinenhalle; mit dem zwischenliegenden 165^m breiten Platze haben beide Gebäude eine Gesammtfront von 1166^m Länge. Von dem Haupt-Ausstellungsgebäude zeigt Fig. 1132 den Grundriss und die ursprünglich geplante Eintheilung, Fig. 1133 den schematischen Querschnitt, Fig. 1134 die perspectivische Ansicht, Fig. 1135 das System der Seitenwände und Fig. 1136 die Hälfte des Querschnittes mit der Ausstellungs-Einrichtung *(Zeitschr. des Archit.- u. Ing.-Vereins zu Hannover 1875, S. 445 u. Bl. 634—36. — Deutsche Bauzeitung 1876, S. 273, 303 u. 353)*. Die Umfassungswände bestanden aus eisernen Stützen mit hölzernen Fensterrahmen und waren im untern Theil massiv aus leicht gemustertem Ziegelmauerwerk hergestellt. Zur Belebung des sonst ziemlich schmucklosen Baues waren 4 Eckthürme in 3 geschossiger Anlage und an jeder Front ein Mittelrisalit angeordnet, letztere erreichten im Mitteltheil eine Höhe von 28^m, dieselben traten jedoch nicht aus den Frontlinien hervor; diese 3 geschossig gegliederten Mitteltheile waren nach Fig. 1134 im Erdgeschoss mit 6 rundbogig geschlossenen Eingangsthüren und im I. Stock mit 3 vertieft liegenden mächtigen Fensteröffnungen versehen. Vier flach abgeschlossene, bis zu 37^m Höhe aufgeführte eiserne Thürme in den Kreuzungsstellen der Mittelschiffe im Transept vollendeten die äussere Hervorhebung der Mittelpartie des Hauptbaues. Dieses Thurmviereck hatte zur Bildung einer Plattform Anlass gegeben, welche durch Elevatoren und Wendeltreppen erreichbar, als Aussichtsstelle benutzt wurde. Im Innern des Baues bildete diese Vierung einen architektonisch sehr wirksamen Raum von 36,6^m Seite und etwa 30^m grösster Höhe, von wo aus das Auge einen freien Durchblick in die Quer- und Langschiffe genoss.



Fig. 1131. Situation der Weltausstellung in Philadelphia.

Durch die Zerlegung des Baues in Hallen von wechselnder Höhe war es ganz vorzüglich gelungen, dem Innern überall reichliches Seitenlicht zuzuführen. Daraus entstanden für die Entwässerung der Dächer allerdings Unzuträglichkeiten, die hier aber nicht ins Gewicht fallen konnten, weil der Bau nur während eines Sommers stehen bleiben sollte. Die Dachdeckung bestand aus Zinkblech auf Schalung, letztere ruhte auf hölzernen Pfetten. Trotz endlosen Wiederholungen desselben Systems der Dachbinder haben dieselben sich dem Auge keinesfalls unangenehm aufgedrängt, indem die aus Rundeisen mit Bolzenverbindung hergestellten Zugstangensysteme ein sehr leichtes Aussehen hatten und sich daher wenig bemerkbar machten. Das Gesammt-Eigengewicht der Ueberdachung wird pro 1 □^{m} Grundfläche zu 30 Kilo angegeben. Obgleich die Theile des Hauptgebäudes zur Wiederverwendung recht geeignet waren, so wurde für den Verkauf der Eisentheile doch nur ein Preis von 9,5 ℳ pro 100 Kilo oder etwa 6% der Baukosten erzielt. Das Gebäude hatte eine überbaute Grundfläche von 81038 □^{m} und kostete 1420000 Dollars, somit 1 □^{m} rund 17,5 Dollars = 73,5 ℳ.

Für die Anordnung der Ausstellungsgegenstände war dasselbe Princip wie 1867 zu Paris angenommen, so dass man beim Durchwandern des Gebäudes in der einen Richtung die gleichartigen Gegenstände aller Länder, in der andern Richtung aber die sämmtlichen Ausstellungsgegenstände desselben Landes finden sollte, was in dem rechteckigen Gebäude viel leichter durchzuführen war, als in dem runden Pariser Bau. Auf diese Weise war die in Fig. 1132 dargestellte Eintheilung entstanden. Indessen brachte die unberechenbare Unregelmässigkeit in der Betheiligung an die einzelnen

Gruppen so grosse Schwierigkeiten mit sich, dass man von dem gewählten Schema in der Anordnung ganz absehen und den einzelnen Nationen das Gebäude stückweise zu beliebiger Ausnutzung überlassen musste. Dadurch ist aber gerade der zu befürchtende schematische Charakter des Ganzen sehr gemildert worden und fast überall, wohin der Beschauer sich wendete, fand er belebende Abwechslung. Der zur Verfügung gestandene ungetheilte Raum hat sich jeder Benutzungsweise mit Leichtigkeit anbequemt; auch war die Orientirung und Auffindung von bestimmten Gegenständen sehr erleichtert, indem jede Halle einen breiten Mittelweg hatte und jeder Theil des Gebäudes selbst von weiter Ferne aus bequeme Uebersehbarkeit bot. Wie bei fast allen Ausstellungen, erwiesen sich auch hier die Räume im letzten Moment als zu klein für den Massenandrang der Ausstellungsstücke, weshalb es nothwendig wurde, für den Ueberschuss einen grösseren Annexbau und noch weitere, ursprünglich nicht beabsichtigte Nebenbauten nachträglich zu errichten. Zum Zweck der Ueberwachung des Gebäudes bei Nacht war hier zum ersten Mal auch für eine Gasbeleuchtung gesorgt, da in den amerikanischen Städten die helle Beleuchtung der Läden während der Nacht als sicherstes Schutzmittel gegen Diebereien gilt.

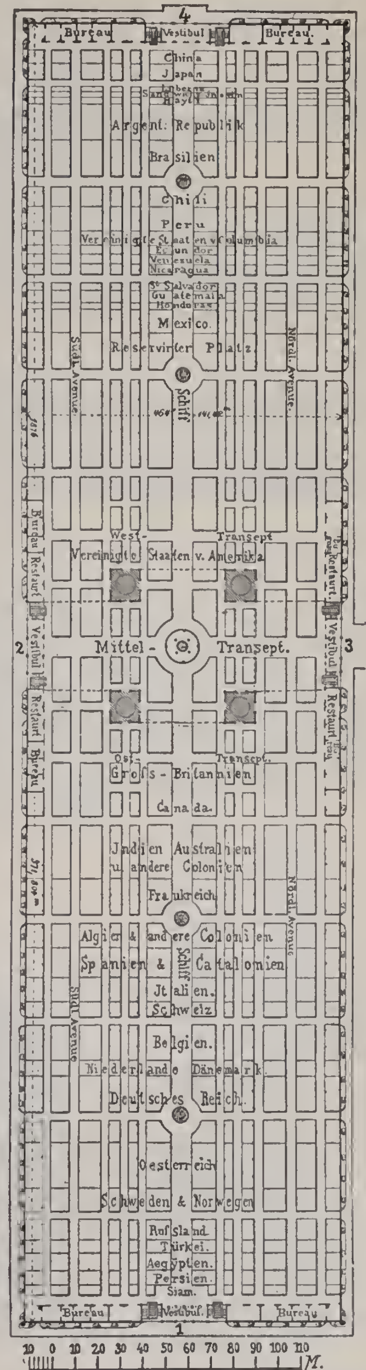


Fig. 1132. Grundriss vom Hauptgebäude.
1) Oestlicher Eingang, 2) südlicher Eingang, 3) zur Kunsthalle, 4) zur Maschinenhalle.

Bei der Maschinenhalle übertrifft das Grundriss-Schema an Einfachheit noch jenes vom Hauptgebäude. Fig. 1137 zeigt von diesem Bau die Endansicht und Fig. 1138 eine perspectivische Ansicht. Es waren 5 Hallen nebeneinander angeordnet, nämlich 2 Haupthallen von $27,4^{m}$ und 3 Nebenhallen von $18,3^{m}$ Weite, davon war eine Nebenhalle zwischen den Haupthallen angeordnet. Die Binder der Nebenschiffe waren mit engl. Streben aus Holz construirt und hatten hölzerne Binderbalken mit runden Hängestangen aus Eisen; diese Hallen waren bis zum Binderbalken nur $6,1^{m}$ hoch. Die Haupthallen dagegen hatten Polonceau-Binder mit Holzstreben und ihre Höhe bis zur Zugstange betrug $12,2^{m}$. In der Längenmitte war das Gebäude von einem $27,4^{m}$ breiten Querbau durchsetzt, der sich nach Süden in einen $63,4^{m}$ langen und 64^{m} breiten Annex für hydraulische Maschinen erweiterte. In dessen Mitte war hochliegend ein Wasserreservoir aufgestellt, welches bei $48,7^{m}$ Länge, $18,3^{m}$ Breite und 3^{m} Höhe ca. 2700^{cbm} Inhalt hatte. Durch die verschiedene Höhe der Hallen war es möglich, dem $109,7^{m}$ tiefen Gebäude reichliches Licht ausschliesslich durch Seitenfenster zuzuführen. Die nach dem Corliss-System construirte Betriebs-Dampfmaschine von 1400 Pferdekr. war in der Vierung der Maschinenhalle aufgestellt; 8 Transmissionswellen führten durch die ganze Länge des Gebäudes und gestatteten an jeder beliebigen Stelle den Anschluss von Zweigleitungen. Die Ventilation erfolgte im Hauptbau und in der Maschinenhalle durch die Firstaufbauten. Der Anstrich der Holzpfosten war braun, jener der Dachuntersichten weiss, während die Eisentheile der Dachbinder blau gehalten waren.

Um die langen Fronten dieses Gebäudes zu unterbrechen, hatte man an allen 4 Seiten Vorbauten eingefügt und die Haupthallen an den Enden zu 3geschossigen Façaden ausgebildet, je mit einem thurmartigen Aufbau in der Mitte. Die Aussenwände waren ca. $1,5^{m}$ hoch massiv in Bruchsteinmauerwerk aufgeführt, darüber bestanden sie aus eisernen Pfosten, welche grosse, zum Theil aufstellbare Fenster einrahmten. Bei 50 946 $□^{m}$ überbauter Grundfläche kostete das Gebäude 542 300 Dollars, also pro 1 $□^{m}$ rund 10,6 Dollars = 44,5 ℳ.

Von der Ackerbauhalle giebt Fig. 1139 ein Bild; da dieses Gebäude zu längerer Dauer nicht bestimmt war, so hatte man dasselbe ganz aus Holz und Glas hergestellt. Es bestand aus einem Langschiffe und 3 Querschiffen. Das erstere war 250^{m} lang und $38,1^{m}$ breit, die letzteren 164^{m} lang. Das mittlere Querschiff hatte $30,5^{m}$ Breite bei $22,9^{m}$ grösster Höhe, während die beiden äussern Querschiffe $24,4^{m}$ breit und $21,3^{m}$ hoch waren. Die 4 Höfe zwischen

dem Langbau und den 3 Querbauten hatte man in geringerer Höhe überdacht, so dass in die Lang- und Querbauten von allen Seiten hohes Seitenlicht einfallen konnte. Das 41 136 □m bedeckende Gebäude hatte 12 Eingänge. Die auch mit Oberlicht versehenen Dächer waren in einer gothischen Bogenform nach einer ausgebildeten Binder-Construction aus Howe-Trägern hergestellt und auf der Vierung der beiden Hauptschiffe stand ein achteckiger Thurm. Die Ausnutzung des Innenraumes, bei welcher die Amerikaner ihr grosses Talent für effectvolle Schaustellung glänzend gezeigt hatten, fand allgemeine Anerkennung, während das sonderbare Aeussere des Gebäudes nicht besonders befriedigte. Die prächtige Kunsthalle ist schon Seite 890 dargestellt.

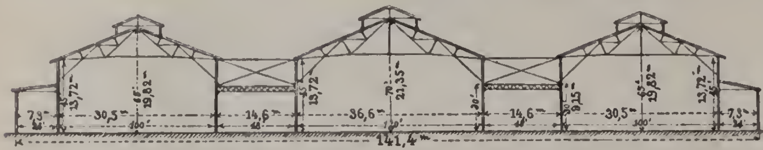


Fig. 1133. Querschnitt vom Hauptgebäude.

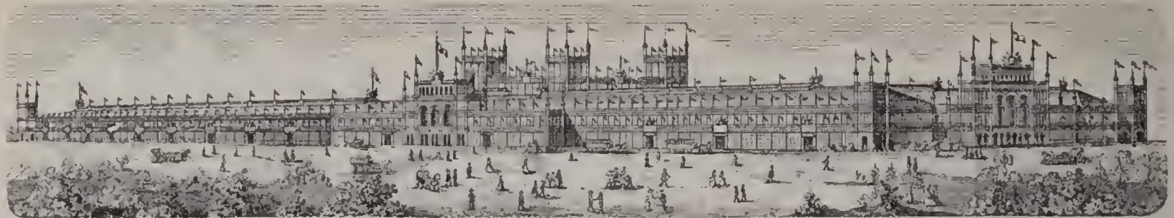


Fig. 1134. Weltausstellung in Philadelphia. Hauptgebäude.

Eine reizvolle Ausbildung hat die Gartenbau-Halle erhalten, von der Fig. 1140 den Grundriss und Fig. 1141 eine perspectivische Ansicht zeigt; dieselbe wurde als dauernde Zierde des Fairmount-Parkes von dem Architektem Schwarzmann auf Kosten der Stadt Philadelphia errichtet. In der sorgfältig durchgebildeten Architektur zeigt das Gebäude den maurischen Styl des 12. Jahrhunderts. Es ist auf einem massiven Unterbau, in dem die Küchen, Kellerräume, Heizungen, Kohlenräume u. s. w. liegen, aus Eisen und Glas hergestellt, mit vielfacher decorativer Benutzung von Marmor. Inmitten des Baues liegt eine als Gewächshaus dienende, 70,1m lange, 24,3m breite und 16,7m hohe Halle, welche von einer 51,8m langen, 6,1m breiten und 4,3m hohen Laterne überragt wird; in der Halle befindet sich 6,1m über dem Fussboden ringsum eine 1,5m breite Gallerie. An der Süd- und Nordseite der Halle befinden sich je 2 Treibhäuser von 30,5m Länge und 9,1m Tiefe, welche durch 9,1m im Quadrat grosse Eingangshallen von einander getrennt und mit bogenförmigen Glasdächern versehen sind. Aehnliche Vorhallen an den Schmalseiten des Gebäudes

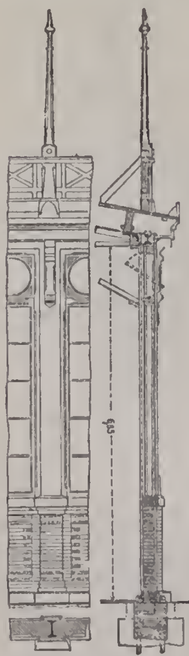


Fig. 1135.
System der äusseren Langwände.

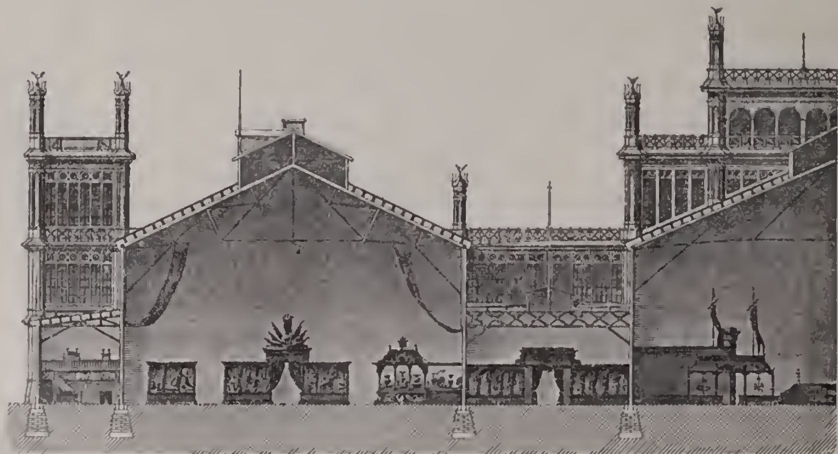


Fig. 1136. Halber Querschnitt vom Hauptgebäude.
Maassstab wie in Fig. 1137.

bilden die Haupteingänge und neben diesen befinden sich niedrige Anbauten mit den Geschäftszimmern, Empfangsräumen, der Restauration u. s. w.; Treppen neben diesen Eingängen führen nach den ausge-

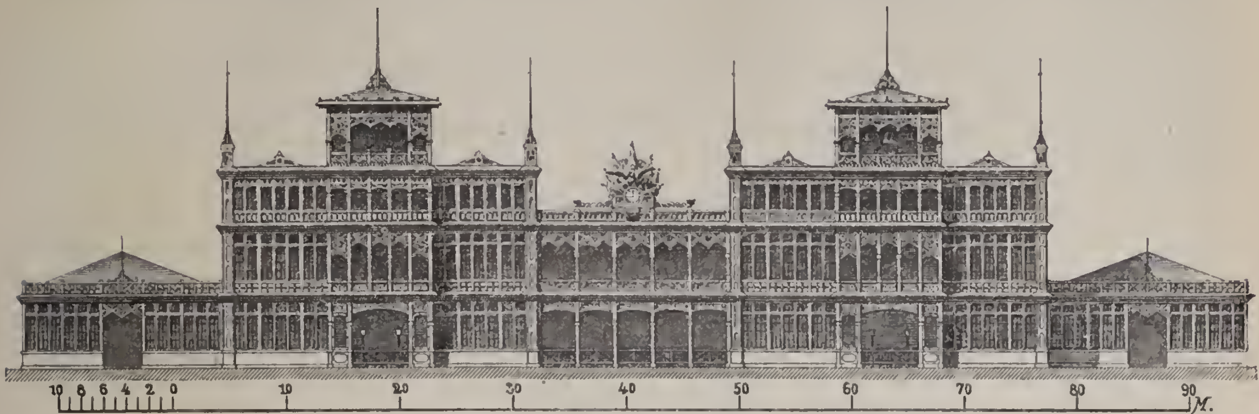


Fig. 1137. Maschinenhalle der Weltausstellung in Philadelphia.

dehnten Terrassen über den Dächern dieser Anbauten, welche durch 3^m breite Gallerien, die aussen über den Treibhäusern angebracht sind, miteinander und durch die Vorbauten in den Frontmitten der



Fig. 1138. Weltausstellung in Philadelphia 1876. Maschinen-Halle.

Halle auch mit der innern Gallerie in Verbindung stehen. Im Innern ist die Halle mit 8 Fontainen geschmückt, auch ist dieselbe von Corridoren umgeben, die nach den umliegenden Räumen führen und



Fig. 1139. Weltausstellung in Philadelphia 1876. Agrikultur-Halle.

schöne Durchblicke nach den Treibhäusern und der Halle gewähren. Die überbaute Grundfläche beträgt 6867 □m und contractlich waren die Bauarbeiten für 253 937 Dollars abgeschlossen, was pro 1 □m rund 37 Dollars = 155 ℳ ausmacht.

Ausser diesen 5 grossen Gebäuden waren noch viele kleinere entstanden, da den ausstellenden Ländern, wie auf den früheren Ausstellungen zu Paris und Wien, freigestellt war, für besondere Zwecke noch besondere Baulichkeiten zu errichten. Das Haupt-Ausstellungsgebäude hatte im Erdgeschoss eine bedeckte Fläche von 81 038 □m und in den oberen Gebäudetheilen noch 5917 □m, zusammen = 86 955 □m; die Annexbauten hierzu hatten ca. 12 845 □m, beide Theile zusammen somit 99 800 □m Ausstellungsfläche. Für die Belgische Maschinenabtheilung war ein besonderes Gebäude von etwa 4500 □m errichtet und für andere Maschinen waren noch kleine Pavillons vorhanden. Ferner war eine besondere Lederhalle, ein Pavillon für Frauenarbeiten u. s. w. errichtet. Demnach betrug die bedeckte Ausstellungsfläche für:

1. den Hauptbau mit seinen Annexbauten	99 800 □m
2. die Maschinenhalle mit der Belgischen Abtheilung .	55 446 „
3. die Ackerbauhalle	41 136 „
4. die Gartenbauhalle	6 867 „
5. die Kunsthalle	7 120 „
zusammen	210 369 □m

Mit den Pavillons zusammen ergiebt sich eine bedeckte Ausstellungsfläche von 220 000 □m. Nach französischen Angaben betrug die Grundfläche aller Gebäude auf dem Ausstellungsplatze ca. 300 000 □m und die Totalkosten werden zu 42½ Millionen Fr. berechnet.

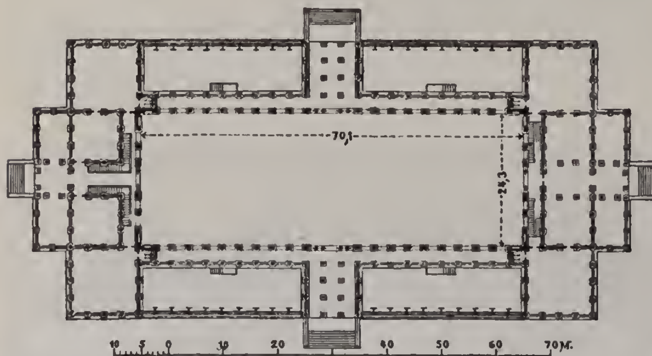
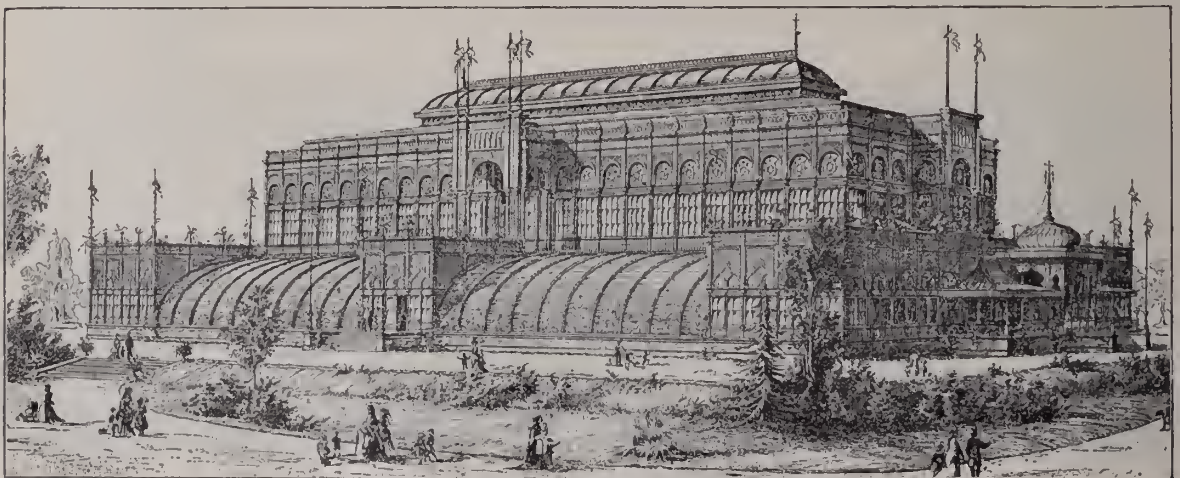


Fig. 1140. Gartenbau-Halle.

Eine erhebliche Steigerung der überbauten Fläche zeigte die nächste Weltausstellung zu Paris im Jahre 1878, die an Grossartigkeit in Bezug auf architektonische Repräsentation wohl nicht leicht von einer künftigen Weltausstellung übertroffen werden dürfte. Schauplatz dieser Ausstellung war wieder das Marsfeld, doch war diesmal noch das ansteigende Terrain an dem gegenüberliegenden Seine-Ufer, der sog. Trocadéro hinzugezogen. Das Marsfeld bot ein Terrain von 475 000 □m und der Trocadéro ein solches von 152 000 □m, so dass mit den hinzugezogenen Quais zusammen ein Bauterrain von 656 000 □m zur Verfügung stand. Für die landwirthschaftliche Ausstellung und die Thier-Ausstellung waren besondere benachbarte Plätze bestimmt, die eine Fläche von 55 000 □m hatten, wovon 14 000 □m überdeckt waren. Zur Gewinnung von Bauplänen war 1876 eine Concurrenz


Fig. 1141. Weltausstellung in Philadelphia 1876. Gartenbau-Halle (Architekt Schwarzmann).

eröffnet *(Encyclopédie d'Architecture 1876)*. Wegen des beschränkten Bauterrains konnte man hier nicht, wie in Wien und Philadelphia, mehrere gänzlich getrennte Hauptgebäude errichten, sondern man

musste, wie im Jahre 1867, wieder auf eine einheitliche Anlage zurückgreifen. Da aber auch hier wieder der Andrang von Ausstellern weit grösser war, als man erwarten konnte, so entstanden schliesslich mehr als 200 Annexbauten, wodurch die zu Erholungszwecken übrig bleibende Parkfläche sehr eingeschränkt wurde. Ein besonderer Festbau auf der Höhe des Trocadéro-Platzes war von vornherein zur Erhaltung bestimmt und ist in der Axe der 24^m breiten Brücke errichtet. Fig. 1142 zeigt die Situation der ganzen Anlage. Danach ist sowohl das Hauptgebäude wie auch der Festbau möglichst weit von den Seine-Ufern zurückgelegt, um hier einen grossen, durch die Seine getheilten Platz zu gewinnen, der für die kleineren zierlichen Pavillons und für die Parkanlagen benutzt werden konnte, während die grösseren Annexbauten das Hauptgebäude an den 3 übrigen Seiten umgaben. Der Theil des Ausstellungsplatzes am Trocadéro hatte 6 Eingänge, 2 an jeder freien Seite; das Marsfeld hatte ebenfalls 6 Eingänge, nämlich 4 an den abgestumpften Ecken und 2 in der Längenmitte *(die Ausstellungsbauten sind veröffentlicht in der Revue génér. de l'Architecture 1878 u. 1879. — Encyclopédie d'Architecture 1878, 1879 u. 1880. — Gazette des Architectes et du Bâtiment 1878, S. 238 u. 246).*

Der nach den Plänen der Architekten E. Bruneau und A. Hardy unter des letzteren Leitung ausgeführte Industrie-Palast auf dem Marsfelde bildete ein Oblong von 706^m Länge und $310{,}6^m$ Breite, 240 000 $\square^m$ einnehmend, wovon 218 000 $\square^m$ überdeckt waren. Beide Schmalseiten des Baue hatten Kopfhallen, von Eckpavillons flankirt, und der Axenabstand dieser Eckpavillons betrug 281^m. Fig. 1143 zeigt die gegen die Seine gerichtete Kopfhalle, in deren Mitte sich das Vestibule d'honneur befand. Diese Kopfhalle war für die Prunkstücke der Ausstellung bestimmt, während jene am entgegengesetzten Ende vollständige Fabrikbetriebe aufzunehmen hatte. Zwischen diesen Kopfhallen erstreckten sich zu beiden Seiten eines 65^m breiten Mittelhofes je 8 Längshallen, wie dies der in Fig. 1144 dargestellte Querschnitt der einen Gebäude-Hälfte zeigt. Die breiteren und höheren Maschinenhallen befanden sich zwischen den Eckpavillons und daran schlossen sich nach dem Mittelhofe zu 3 Hallen von je 25^m und 3 solche von je 5^m Breite. Die Hallen zu einer Seite des Hofes waren für Frankreich, jene an der anderen Hofseite für die fremden Länder bestimmt. Die Längshallen waren 2 mal von Querhallen durchkreuzt. In den Kopfhallen, den Maschinengallerien und den Querhallen erfolgte die Beleuchtung durch hohes Seitenlicht, in den übrigen Längshallen aber ausschliesslich durch Oberlicht, wie aus Fig. 1144 und 1146 ersichtlich ist, und zwar bestanden in den grossen Hallen die Dachlichter *HL* aus Rohglastafeln, ebenso die ganzen Dächer der schmalen Zwischenhallen. Zur Dachdeckung war durchweg verzinktes Wellblech auf Schalung verwendet. Sehr befriedigend war die Ventilation der Hallen, zu welchem Zwecke die höheren Dächer Firstaufbauten hatten und die Abführung der Luft durch Absaugen aus den Kellerräumen erfolgte. Fig. 1145 zeigt einen Theil vom Grundplane der Hallen in jener Gebäudehälfte, welche für die fremden Nationen bestimmt war. Man hatte hier thatsächlich das bei der Ausstellung von 1867 angestrebte System zu Grunde gelegt, konnte es jedoch wieder nicht überall in voller Strenge durchführen. In der Mitte des 65^m breiten Hofes war nach den Plänen des Architekten Bouvard der sehr beachtenswerthe, 92^m lange und 37^m breite Pavillon der Stadt Paris errichtet, derselbe bestand aus Eisen mit Backsteinfüllungen und Fayence-Bekleidungen. Im Hofe befanden sich auch die Gebäude nach dem Fischgräten-System, welche zur Ausstellung der schönen Künste dienten. Diese bestanden aus einer 25^m weiten Längshalle, woran sich beiderseits 7^m tiefe Räume anschlossen, welche je 15^m lang waren und je 15^m Zwischenraum hatten. Die Wand des Hofes der den fremden Nationen eingeräumten Ge-

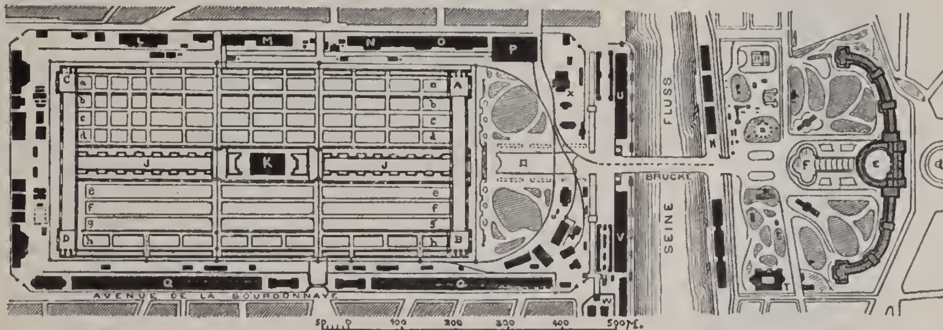


Fig. 1142. Situation der Weltausstellung in Paris 1878.

ABCD) Eckpavillons vom Hauptgebäude. *AB)* Galerie d'honneur. *CD)* Galerie du travail. *a–d)* Hallen für fremde Länder. *e–h)* Hallen für Frankreich. *aa* und *hh)* Maschinenhallen. *bb* und *gg)* Rohproducte. *cc* und *ff)* Fabrikate. *dd* und *ee)* Kunstgewerbe. — *E)* Trocadéro-Palast. *F)* Cascade. *G)* Trocadéroplatz. *H)* Eisenbahnwesen und Baugewerbe. *J)* Kunstausstellung. *K)* Pavillon der Stadt Paris. *L)* Belgischer Annex. *M)* Oesterr. Annex. *N)* Amerik. Annex. *OP)* Englischer Annex. *Q)* Annexbauten für franz. Maschinen. *R)* Chinesischer Annex. *S)* Egyptischer Annex. *T)* Algerisches Haus. *U)* Colonialhandel. *V)* Marinewesen. *W)* Landwirthschaftliche Ausst. *X)* Spanisches Haus.

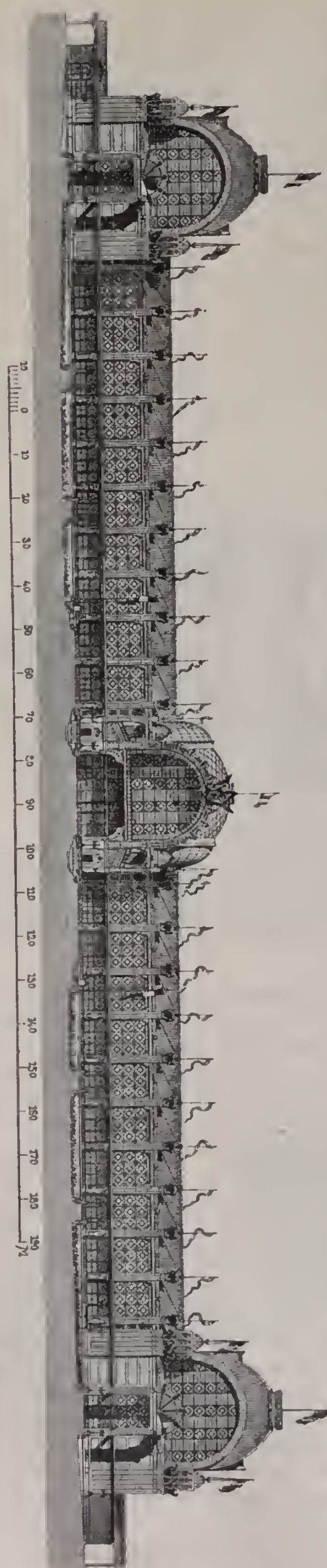


Fig. 1143. Weltausstellung in Paris 1878. Kopfhalle des Industriepalastes an der Seine-Seite (Architekten Bruneau & Hardy).

bäudeseite war mit typischen Façaden-Modellen decorirt. An die Maschinenhalle schloss sich die aus Fig. 1144 ersichtliche äussere 12ᵐ breite Halle *d*.

Bei der architektonischen Ausbildung des Baues war das Hauptgewicht auf die Kopfhallen gelegt, von denen Fig. 1143 ein Bild giebt. In der Structur bestanden dieselben aus unverhüllt gebliebenen Façon- und Flacheisen, die nur mit Farbe und Gold decorirt waren. Die riesigen Fenster hatte man in farbigen Mustern verglast und bunte Fayence-Platten schlossen das Gitterwerk der Pfeiler. Ein reicher Sculpturschmuck vollendete den künstlerischen Eindruck des Gebäudes. Auf dem Gebiete des Glas-Eisen-Baues und der bisher für Ausstellungszwecke geschaffenen Bauwerke ist dieser Bau unbedingt die eigenartigste und bedeutsamste Leistung.

Von dem Trocadéro-Palaste giebt Fig. 1147 den Grundriss des Erdgeschosses, Fig. 1148 einen Durchschnitt nach der Hauptaxe und Fig. 1149 die Ansicht eines Eingangs-Vestibules. Dieser Festbau ist von den Architekten Davioud & Bourdais entworfen und ausgeführt. An den mit einer Laterne bekrönten Mittelbau, der von 2 hohen Aussichtsthürmen flankirt wird, schliessen sich 2 Hallen von gebogener Grundform, welche während der Ausstellung eine Sammlung historischer und ethnographischer Gegenstände enthielten und nachher zu einem Museum für die Denkwürdigkeiten der Stadt Paris verwendet sind, worin auch die bei den Welt-Ausstellungen erworbenen hervorragenden Prachtstücke Platz gefunden haben. Die in der Mitte mit Aufzügen versehenen Aussichtsthürme haben 82,5ᵐ Höhe. Der grosse Festsaal kann etwa 6000 Personen fassen. Seine Grundform bis zur Orchesterwand ist aus 3 Mittelpunkten construirt, die alle auf der Queraxe liegen, indem der dem Orchester gegenüber liegende Theil des Saales einen Halbkreis von 24,9ᵐ Radius bildet, während die beiden anderen Wandtheile mit einem Radius von 29,9ᵐ gekrümmt sind; in der Hauptaxe beträgt die Tiefe des Saales 61,5ᵐ. Die Ventilation des Saales erfolgt durch Pulsion, und für diese Anlage hat man die unter dem Gebäude liegenden, aus Fig. 1148 ersichtlichen Hohlräume alter verlassener Steinbrüche in sehr geschickter Weise nutzbar gemacht. Das Innere des Gebäudes ist überhaupt sehr befriedigend durchgebildet und die technischen Einrichtungen sind musterhaft. Bezaubernd und überwältigend grossartig ist die äussere Gesammtwirkung dieses eigenartigen Bauwerkes, obgleich der Styl der Aussen-Architektur sich aus griechischen, arabischen und mittelalterlich-italienischen Elementen zusammensetzt. Ein Bild des Marsfeldes, von dem Raum unter dem Wasserfall des Trocadéro aus gesehen, giebt Fig. 1150.

Für die im Jahre 1889 wieder auf dem Marsfelde in Paris abzuhaltende Weltausstellung wird als Hauptanziehungs-Object ein 300ᵐ hoher eiserner Thurm nach einem von den Ingenieuren Eiffel, Köchlin, Nougier und dem Architekten Sauvestre ausgearbeiteten Entwurfe zur Ausführung gebracht *(dargestellt in der Wochenschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereins 1886, S. 394)*. Der Thurm hat im Unterbau 4 gewaltige Eckständer, welche in die Ecken eines Basisquadrates von 100ᵐ Seitenlänge gestellt sind. Zwischen den Ständern wölben sich 4 mächtige eiserne Gurtbogen, bis zum untern Scheitel 50ᵐ hoch. Etwa 60ᵐ über dem Terrain ist die erste Horizontalgurtung angeordnet, mit einem 15ᵐ breiten verglasten Umgange. Diese I. Etage bietet 4200 □ᵐ Grundfläche, welche zum Theil für Restaurants, Cafés u. s. w. benutzt werden soll; die II. Horizontalgurtung in ca. 150ᵐ Höhe trägt einen Glassalon von 900 □ᵐ Bodenfläche. Eine Glaskuppel mit 250 □ᵐ grossem Boden bildet den oberen Abschluss des Thurmriesen und bis hierher sollen die Aufzüge führen. Ohne diese ist der Bau auf fast 3 000 000 Fr. veranschlagt, wobei 1 Kilo Eisenconstruction mit 0,5 Fr. in Rechnung gestellt wurde.

Die beiden Weltausstellungen in Sidney und Melbourne waren in der Grundrissanordnung den durch die Londoner Ausstellungen von 1851 und 1862 gegebenen Vorbildern gefolgt *(Deutsche Bauzeitung 1880, S. 154 und 159. — 1881, S. 64).* Sidney ist die zweitgrösste Stadt Australiens und ihre herrliche Lage an der Meeresbucht hat ihr die Benennung: „Königin des Südens“ eingetragen. Die Gebäude der hier 1880 abgehaltenen Ausstellung sind von dem Colonial-Architekten James Barnet aus Holz und Ziegeln errichtet. Das Hauptgebäude bestand aus einem 15,2^{m} weiten und 18,3^{m} hohen Langschiffe von 244^{m} Länge und einem ebensolchen Querschiffe von 152^{m} Länge; das Lang- und Querschiff wurden von 7,6^{m} breiten Seitenhallen begleitet. Im Kreuzungspunkte der Schiffe war eine 30,5^{m} weite und bis zur Spitze der Laterne 64^{m} hohe Kuppel errichtet und an den Enden der Schiffe erhoben sich 4 Thürme von 36^{m} Höhe, während die Ecken der Schiffe durch Eckpavillons ausgezeichnet

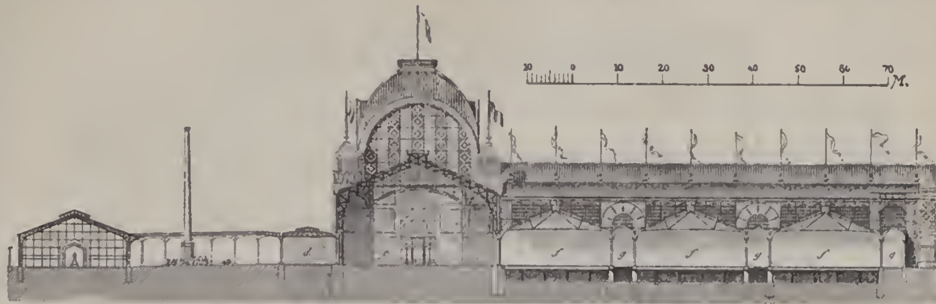


Fig. 1144. Querschnitt durch die Hälfte des Industriepalastes.
d) Aeussere Gallerie 12 m weit, *e)* Maschinenhalle, *f)* Hallen von 25 m Weite, *g)* Zwischenhallen von 5 m Weite.

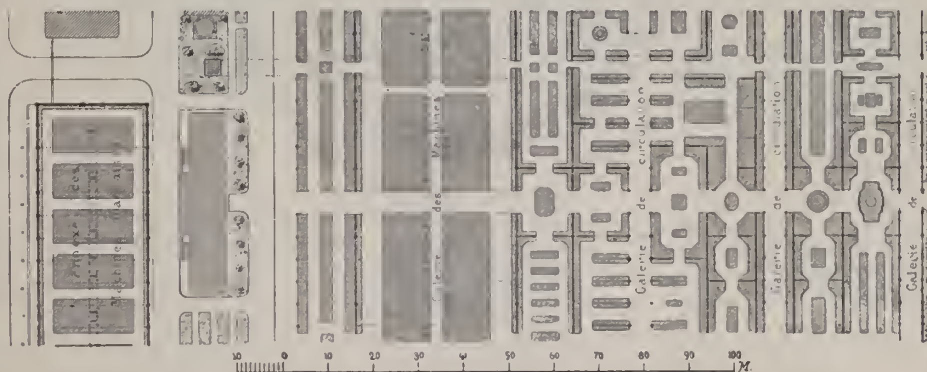


Fig. 1145. Theil des Grundplanes der Hallen.

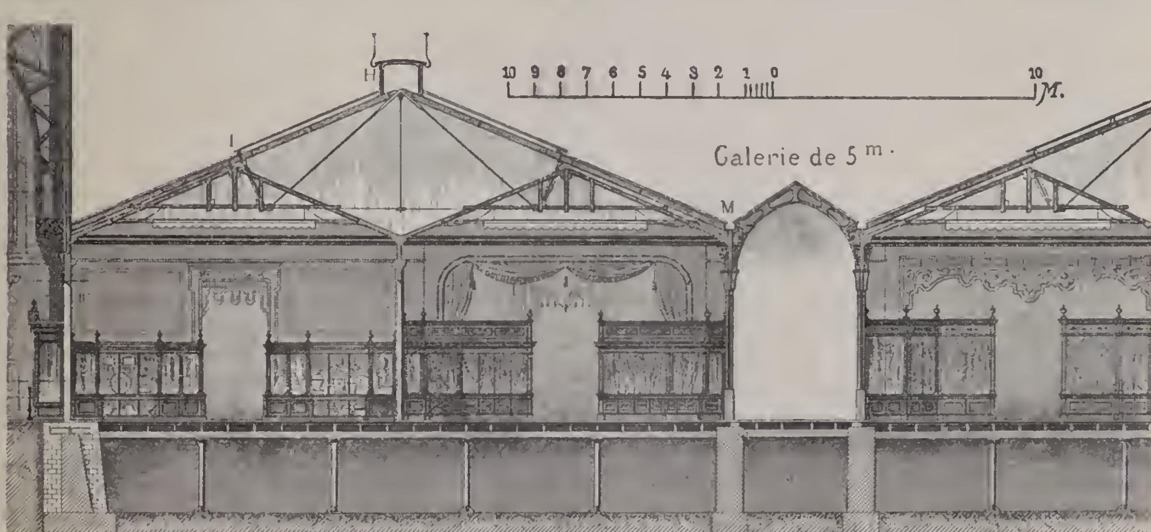


Fig. 1146. Einrichtung der Hallen für die Ausstellung. Querschnitt.

waren. Das ziemlich stark abfallende Terrain gab Anlass zur Anlage eines Untergeschosses, welches zum Theil 6,5^{m}, zum Theil 5,7^{m} Höhe hatte. An die Seiten der Schiffe schlossen sich im Erdgeschoss

noch mehrere Hallen an. Die Ausstellungsfläche des Untergeschosses betrug ca. 6100 □m, jene des Hauptgeschosses 19 200 □m und jene des Gallerie-Geschosses 5100 □m.

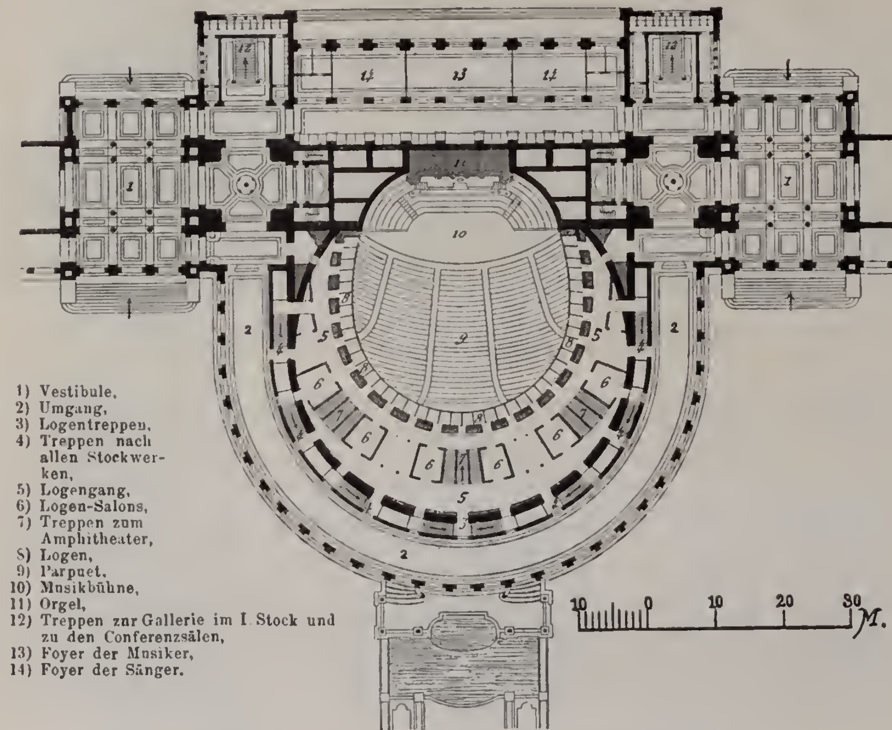


Fig. 1147. Trocadéro-Palast. Erdgeschoss (Architekten Davioud & Bourdais).



Fig. 1148. Trocadéro-Palast. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekten Davioud & Bourdais).

Bei der im Jahre 1881 im Carlton-Park zu Melbourne abgehaltenen Weltausstellung wollte man die Hauptgebäude dauernd erhalten und hat dieselben daher durchweg massiv ausgeführt. Dieselben wurden im Febr. 1879 unter Leitung der Architekten J. Reed & Barnes begonnen und schon im Nov. 1880 nahezu vollendet. Sie bestehen im untern Theil aus Basalt-Quadern, im obern Theil aus Ziegelsteinen mit einem Putzüberzuge. Auch hier hat das Hauptgebäude im Grundriss eine kreuzförmige Anlage. Das Langhaus ist 152,4m lang, bei 48,8m Gesammtbreite, während das Querhaus 82,9m Länge und 30,5m Breite hat; die lichte Weite des Mittelschiffes beträgt 18,3m und die Höhe des Gebäudes ist zu 21,3m angenommen. Ueber der Vierung des Mittelschiffes erhebt sich auch hier eine mächtige Kuppel von 76,2m Höhe. An das Hauptgebäude schliessen sich 2 je 140,2m lange und 41,9m breite Bauten an, und der von diesen 3 Gebänden umschlossene Hof war zur Aufnahme der provisorischen Ausstellungsbauten bestimmt. Im Erdgeschoss und auf den Gallerien des Hauptgebäudes war die Kunst, im Untergeschoss das Rohmaterial und in den Flügelbauten das Maschinenwesen untergebracht, während die übrigen Ausstellungs-Gegenstände in den provisorischen Gebäuden Platz fanden. Der Ausstellungspark hatte 250 000 □m; die bleibenden Bauten haben rund 20 000 □m und die provisorischen hatten 30 000 □m Grundfläche. Die Kosten der Ausstellungsbauten waren auf 4 Millionen Mark, die Verwaltungskosten auf ca. 800 000 ℳ.

berechnet. Von der sehr wirksamen Architektur des Hauptgebäudes giebt Fig. 1151 ein Bild. Die Dächer dieser beiden Ausstellungen sind mit verzinktem Eisenblech gedeckt worden.

Den Welt-Ausstellungen hat man vielfach zum Vorwurf gemacht, dass sie als anregendes Lehrmittel nur geringen Nutzen haben, dass sie dagegen den einzelnen Industriellen durch Anfertigung unverkäuflicher Prunkstücke u. s. w. grosse Opfer auferlegen und dass sie ferner für den Ausstellungsort durch Steigerung aller Preise und Arbeitslöhne ein Deficit im Stadthaushalte und daraus resultirende Erhöhung der Steuern veranlassen. Diese Nachtheile sind in Wien am schärfsten hervorgetreten, woran aber hauptsächlich die Zustände vor dem „Krach“ und die überstürzte und kostspielige Bauweise der Weltausstellung die Ursache abgaben. Statt der Weltausstellung machte England im Jahre 1871 mit jenen internationalen Ausstellungen den Anfang, die nur ein einziges Fachgebiet der Industrie zur Schau stellen, und derartige Ausstellungen sind nachher vielfach abgehalten worden.



Fig. 1149. Vestibule des Trocadéro-Palastes.

Die internationale Ausstellung im Rettungswesen und der Hygiene zu Brüssel 1876 war in einem alten Park errichtet und die bestehenden breiten geradlinigen Wege waren mit leichten Hallen aus Holz und Pappdächern überbaut; sie bedeckte im Ganzen eine Fläche von 12 300 □m. Aus constructiven Rücksichten waren die etwa 20m breiten Haupthallen 3 schiffig hergestellt, wobei das Mittelschiff ca. 12m Breite erhalten hatte. Die nur ca. 4m breiten Seitenschiffe waren für den Verkehr des Publikums nicht geeignet, weshalb man dieselben bei der Installation der Ausstellungs-Gegenstände als sog. „Kojen“ verwendet hatte, worin sich die Collectiv- und Special-Ausstellungen äusserst bequem und wirksam zur Schau stellen liessen, während das Mittelschiff hauptsächlich für den Verkehr frei blieb. Diese Art der Installation hat sich so zweckmässig erwiesen, dass sie nachher fast bei allen Ausstellungen Anwendung fand.

Dass die hölzernen Ausstellungsbauten, welche man für diese vorübergehenden Zwecke aus Rücksicht auf die Kosten bisher gewöhnlich ausführte, sowohl für die ausgestellten Güter wie für das Leben des Publikums eine grosse Gefahr in sich bergen, zeigte die Berliner Ausstellung für Hygiene und Rettungswesen, wo am 12. Mai 1882 eine mehr als 11 000 □m einnehmende Gebäudegruppe mit ihrem gesammten Inhalte in kaum ³/₄ Stunden ein Raub der Flammen geworden ist, trotzdem der Brand bei Tage ausbrach, die Feuerwehr zur Stelle war und die Beamten der Ausstellung mit mehreren Tausend Arbeitern sofort jede mögliche Hülfe leisten konnten. Die Flammen verbreiteten sich aber, jeder menschlichen Kraftanstrengung spottend, mit rasender Schnelligkeit auch entgegen der Windrichtung sofort über das ganze Gebäude, und die vom Winde getriebenen brennenden Theile und Funken liessen noch weitere grosse Gefahren für die Stadt befürchten. Auf der Düsseldorfer Ausstellung vom Jahre 1880 war beim Brande des Restaurationsgebäudes die Windrichtung vom Hauptgebäude abgekehrt, sonst wäre auch diese Ausstellung wahrscheinlich vernichtet worden.



Fig. 1150. Ansicht der Ausstellung vom Wasserfall des Trocadéro aus.

Bald nach der Katastrophe wurde vom Central-Comité der genannten Berliner Ausstellung auf Grund des von seiner Baucommission aufgestellten Entwurfes eine beschränkte Concurrenz unter den hervorragendsten deutschen Eisenbau-Firmen für ein Ausstellungsgebäude eröffnet. Von den ein-

gelieferten 6 Arbeiten hatten sich 5 Entwürfe dem in der Programmskizze angedeuteten System durchgehender Hallenbauten angeschlossen, während das von den Ingenieuren Dr. Pröll & Scharowsky in Dresden entworfene 6. Project in sehr sinnreicher Weise das ganze Gebäude aus einzelnen selbstständigen Pavillons zusammensetzte. Dieser Entwurf wurde der Ausführung zu Grunde gelegt und constructiv von dem Ingenieur Scharowsky, künstlerisch von den Architekten Kyllmann & Heyden weiter durchgearbeitet. In Gemeinschaft mit A. Druckenmüller in Berlin haben die genannten Constructeure den Bau auf eigene Rechnung ausgeführt, derart, dass dieselben Eigenthümer des Gebäudes blieben und der Ausschuss der Hygiene-Ausstellung ihnen für die Benutzung desselben während des Jahres 1883 nur eine Miethe bezahlte. Das dem Staate gehörende Grundstück war zur Abhaltung der Ausstellung nur während des Jahres 1883 zur Verfügung gestellt; es lag also die Möglichkeit vor, dass die Gebäude am Schlusse des Jahres wieder abgebrochen und anderweitig verwerthet werden mussten, wozu sich dieses System ganz vorzüglich eignet, da aus den einzelnen quadratischen Pavillons Gebäude von beliebiger Grundrissform zusammengesetzt werden können. Dasselbe System war schon 1851 zu London angestrebt, es missglückte aber in Folge der damaligen Unerfahrenheit im Eisenbau. Nach Beendigung der Hygiene-Ausstellung wurde das Gebäude vom Staate angekauft und zur Abhaltung der jährlich stattfindenden allgemeinen Kunstausstellungen und für sonstige Ausstellungen, sowie zur vorläufigen Unterbringung des neugebildeten Hygiene-Museums bestimmt. Von dem Gebäude zeigt Fig. 1152



Fig. 1151. **Hauptgebäude der Weltausstellung in Melbourne** (Architekt Joseph Reed).

den Grundriss, Fig. 1153 einen Theil des Längenschnittes und Fig. 1154 die Ansicht der Hauptfront *(Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 57. — Deutsche Bauzeitung 1883, S. 80).* Dessen äussere 4^m hohe, von Portal- und Fensteranlagen durchbrochene Umfassungsmauer ist massiv in Rohbau ausgeführt und darüber befindet sich eine $5{,}7^m$ hohe Fensterwand. Der quadratische Theil des Grundrisses besteht aus 25 Pavillons von je 19^m Seite, woran sich in der Hauptaxe 3 weitere Pavillons und 2 polygonale Hallen schliessen; die hierdurch entstehenden beiden grösseren Höfe sind zu Restaurationszwecken verwendet worden, während 4 kleinere Höfe in den mittleren Pavillons für Wasserleitungszwecke, sowie zur Beschaffung von Seitenlicht dienen. Der Mittelpavillon an der Hauptfront ist als Kuppelbau mit besonders vorgezogenem Hauptportal ausgebildet. Die bedeckte Fläche des Gebäudes beträgt 11500 $\square^m$. Die Eindeckung der Pavillons besteht aus bombirtem Wellblech, jene der Kuppel aus Glas. Der Fussboden des Baues liegt $0{,}7^m$ über Terrain, so dass die Umfassungs- und Hofmauern $3{,}3^m$ über den Fussboden hinaufreichen. Im Innern des Gebäudes dienen 16 schmiedeeiserne Gitter-Pfeiler zur Unterstützung der Dachconstruction. Da die Axentheilung der Pavillons 19^m, die Stützweite der unteren Horizontalträger aber nur $18{,}5^m$ beträgt, so blieb zur Anlage der $0{,}4^m$ breiten Entwässerungsrinnen zwischen je 2 Pavillons ein Spielraum von $0{,}5^m$. Die Rinnen sind in etwa 1^m Abstand in schmiedeeiserne Bügel lose eingelegt und oben mit Laufiatten versehen. Nachtheile durch Schneeansammlung können hier nicht leicht eintreten. Die Ventilation der Pavillons liess sich sehr leicht bewirken und die Beleuch-

tungsverhältnisse sind durchaus glücklich. Bei der Hygiene-Ausstellung waren an den Umfassungswänden und in den polygonalen Hallen durchweg „Kojen" angeordnet.

Auf demselben Platze, im Park am Lehrter Bahnhofe, wurde auch 1886 die Berliner Jubiläums-Ausstellung der bildenden Künste abgehalten; mit dieser feierte man das hundertjährige Jubiläum der im Todesjahre Friedrichs des Grossen zu Berlin veranstalteten ersten Kunst-Ausstellung. In Fig. 5 Blatt 137 ist der Situationsplan dieser Ausstellung wiedergegeben, während Fig. 6 die innere Umgestaltung des Hauptgebäudes im Grundplane darstellt. In den Seitenpavillons und in den polygonalen Hallen sind Seiten-Cabinete mit schräggestellten Seitenwänden angeordnet, während an den rückwärtigen Pavillon die Sculpturhalle angebaut ist, umgeben von Oberlichtsälen. Auch diese Ausstellung war wieder von den Architekten Kyllmann & Heyden in reizvoller Weise durchgeführt. In dem spitzen Winkel an der Strasse Alt-Moabit, im „klassischen Dreieck" der Kunstausstellung, ist die Reconstruction des Ostgiebels vom Tempel des Zeus zu Olympia und des Altars von Pergamon ausgeführt worden.

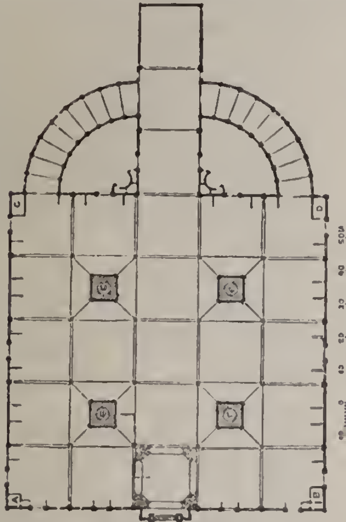


Fig. 1152. Grundriss,
A) Vorsteher, *B*) Polizei, *C*) Feuerwehr,
D) Wärter, *E*) Höfe.

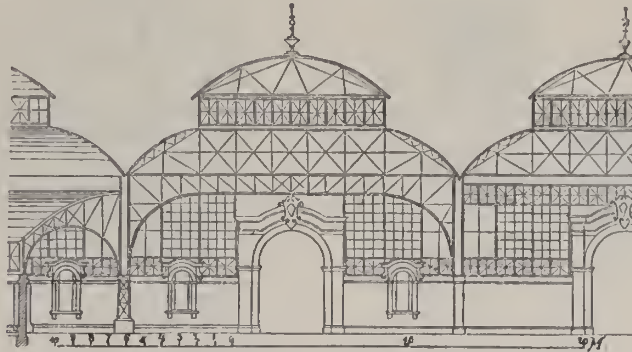


Fig. 1153. Theil des Längenschnittes.

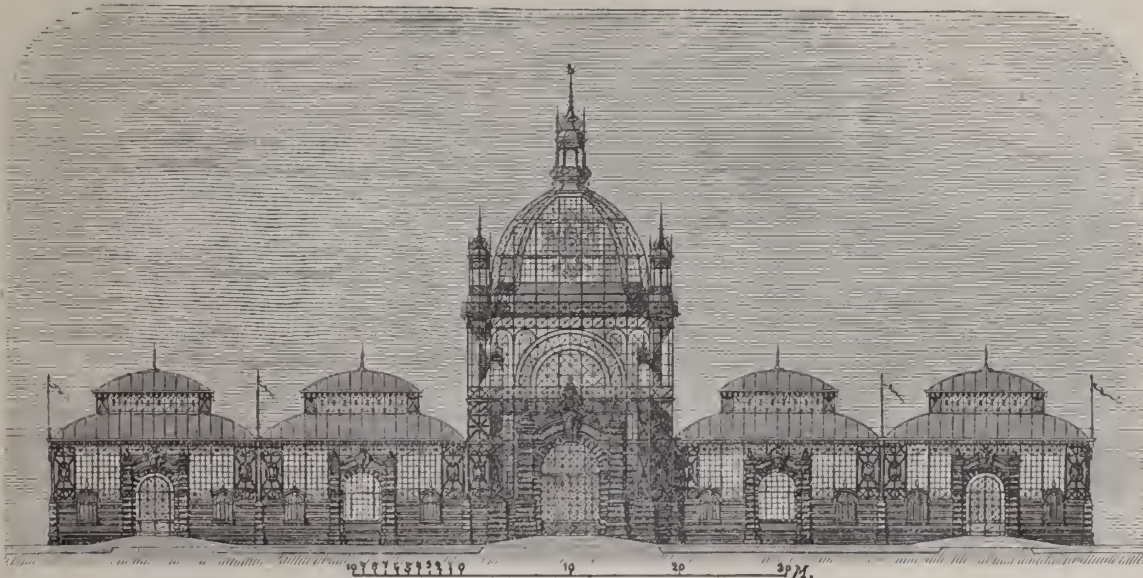


Fig. 1154. Hauptgebäude der Berliner Ausstellung für Hygiene und Rettungswesen 1883
(Ingenieure Dr. Pröll & Scharowsky und Architekten Kyllmann & Heyden).

Für die internationale Kunstausstellung in Rom 1883 hatte man einen unregelmässigen Platz zwischen der Via Nazionale und der Via del Quirinale gewählt. Die darauf errichteten Bauten bestehen

aus einem bleibendem Hauptgebäude (1) und aus den provisorischen Gebäuden (2), welche durch die Kirche S. Vitale (3) von einander getrennt sind, aber durch Verbindungshallen zusammenhängen, wie dies die in Fig. 1155 dargestellte Situation zeigt *(Wochenblatt für Archit. u. Ing. 1882, S. 479. — Deutsche Bauzeitung 1883, S. 421)*. Die beiden am Abhange des Quirinal für die Gemälde-Ausstellung errichteten provisorischen Bauten stehen durch Treppen und Hallen miteinander in Verbindung und der zwischen den Hallen gelegene Platz ist für Gartenanlagen verwendet. Bei dem unteren Bau ist die grosse Freitreppe in die Axe der Genua-Strasse gelegt. Der obere grössere provisorische Bau zeigt eine geschickte centrale Grundrissanordnung, wobei eine bequeme Trennung der verschiedenen Nationalitäten ermöglicht wurde.

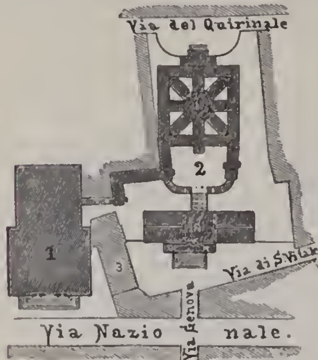


Fig. 1155. Situation.
1) Ausstellungspalast, 2) provisorische Bauten, 3) Kirche St. Vitale.

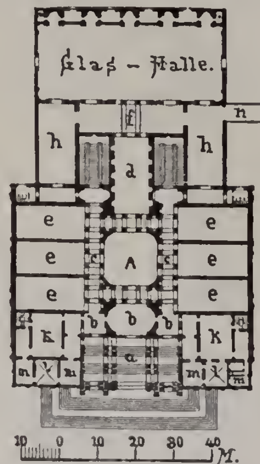


Fig. 1156. Erdgeschoss.
a) Vestibule, *b*) Vorsaal mit Billet-Verkauf, *c*) Hallengang, *A*) Hauptsaal für Sculpturgruppen, *d*) Sculpturen, *e*) Sculpturen und Gemälde, *f*) Verbindung mit dem Crystall-Saal, *h*) Säle für Gemälde, *k*) Jury und Vereine. *l*) Höfe, *m*) Portier, Post u. Telegraphie, *n*) Verbindungsgang.

Das Hauptgebäude war hauptsächlich für die plastische Kunst und das Kunstgewerbe verwendet; mit dem sog. Krystall-Saal an der Hinterfront hat dasselbe eine überbaute Grundfläche von 5600 □m, während die provisorischen Bauten ohne Höfe und Gärten 7200 □m bedeckten. Das ganz als Museum anzusehende Hauptgebäude, dessen Grundriss vom Erdgeschoss in Fig. 1156 dargestellt ist, zeigt in der Plandisposition eine durchaus academische Lösung. Um einen 8 eckigen, 17,75m hohen Centralsaal, der von einem 2 geschossigen Säulenumgange umschlossen ist, gruppiren sich die anderen Hauptausstellungsräume und Treppen in sehr klarer und übersichtlicher Anordnung. Der Centralsaal mit einem Oberlicht von 17,5m Durchmesser und die Gallerie (*d*) sind ausschliesslich für Sculpturen bestimmt und daher ihre Wände in Nischen aufgelöst. In den 9m bei 19m grossen Seitensälen (*e*) befinden sich Sculpturen und Gemälde, während die Gallerien (*h*), als die einzigen Räume des Hauses mit directem Seitenlicht, nur Gemälde aufnehmen sollen. Der 20m bei 50m grosse Krystallsaal an der rückwärtigen Front hat in 9,8m Höhe eine zierliche, mit Glas geschlossene Eisenconstruction, welche ihrerseits das flachgewölbte Glasdach trägt; dasselbe hat im Scheitel 20m, an den Seiten 15,8m Höhe. Zwei Treppen mit 63 Stufen führen nach dem Obergeschoss; die Treppenhäuser sind noch schmucklos geblieben. Zur Abdämpfung des Oberlichtes in den Sälen hat man Velarien angewendet. Entworfen und ausgeführt sind die Gebäude von dem Architekten Pio Piacentini.

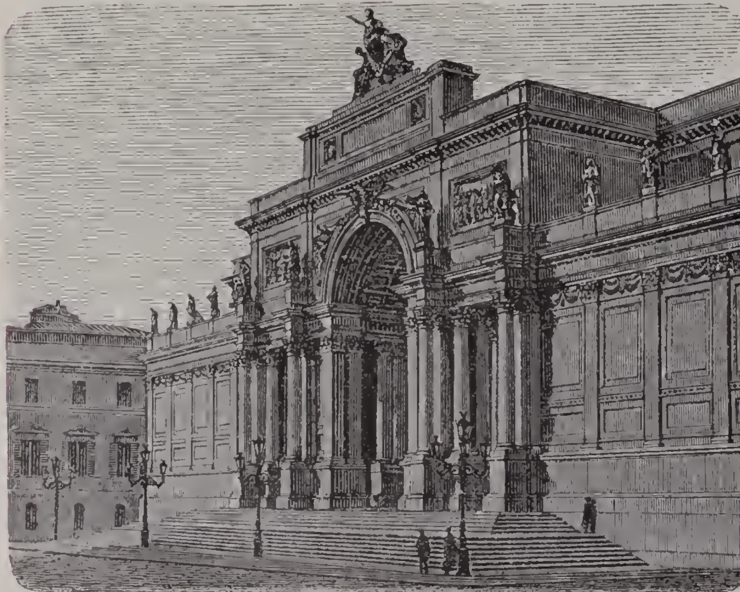


Fig. 1157. Gebäude der internationalen Kunst-Ausstellung in Rom (Architekt P. Piacentini).

Die an der Via Nazionale gelegene Hauptfront benutzt das offene Vestibule als Hauptmotiv, indem nach Fig. 1157 ein mächtiger Triumphbogen korinthischer Ordnung den Mittelbau als Eingangs-

halle bezeichnet. Reicher figürlicher Schmuck belebt das dreigegliederte Triumphbogen-Motiv. Die gekuppelten Säulenpaare der Eingangshalle tragen über der Mittelöffnung ein reich cassettirtes Tonnengewölbe, seitlich cassettirte Flachdecken. An den Mittelbau schliessen sich, in passendem Contrast zu den belebten mächtigen Oeffnungen der Mitte, ganz ruhig gehaltene und nur durch Pilaster gegliederte Seitentracte an, welche durch ihre bescheidene Unterordnung, auch in der Höhe, den Eingangsbau nur um so bedeutender und wirksamer erscheinen lassen. Unbedingt gehört diese Façade zu den besten Leistungen der neueren Architektur Roms.

Eine ganz ähnliche Anordnung in bestehenden Massivbauten und provisorischen Holzbauten zeigte die internationale Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880, die ebenfalls von den Bauräthen Kyllmann & Heyden hergestellt war *(Deutsche Bauzeitung 1880, S. 182 u. 189).* Hier waren das landwirthschaftliche Museum und einige alte Gebäude der früheren Königl. Eisengiesserei in sehr geschickter Weise durch provisorische Holzbauten zu einem organischen Ganzen vereinigt und die Holzbauten im Charakter nordischer Fischerhütten mit steilen Dächern und sichtbarer Dachconstruction ausgeführt. Der ca. 20m bei 43m grosse Glashof des Museums war durch eine prächtige Decoration zu einem Festsaal umgestaltet worden. Darin hatten neben einigen Prunkstücken namentlich Special-Ausstellungen der fremden Nationen Platz gefunden. In Aquarien und grottenartigen Anlagen enthielten die älteren Gebäude die internationalen Abtheilungen für lebende Fische, künstliche Fischzucht u. s. w., während die in Gruppen eingetheilte deutsche Ausstellung und die internationale Abtheilung für Räucherwaaren und Conserven, sowie die Restauration in den provisorischen Bauten untergebracht waren. Dieselben umschlossen einen grossen Hof, der einen kleinen See mit Booten und Angelhütte und in den Gartenanlagen eine Räucherhütte enthielt. Neben reichem Flaggenschmuck waren überall die Ausstellungsgegenstände selbst zur Decoration der Räume verwendet, wozu besonders Netze, Segel, Taue, Trophäen aus Rudern und Ankern u. s. w. in wirksamster Weise benutzt werden konnten. Ein 8eckiger Raum bildete den Uebergang vom Hauptbau in die Nebenanlagen; dieser Raum enthielt grottenartige Wasserbecken mit lebenden Fischen und 4 Oeffnungen über den Grotten liessen den Anblick auf ein Cyclorama des Golfs von Neapel geniessen. Die ganze Anordnung dieser Ausstellung war ebenso zweckmässig wie künstlerisch reizvoll.

§ 59. Landes- und Provinzial-Ausstellungen.

Solche Ausstellungen sind in neuester Zeit sehr häufig zur Schaustellung der Erzeugnisse eines Landes oder einer Provinz veranstaltet worden. Hannover hatte im Jahre 1878 eine Provinzial-Gewerbe-Ausstellung, mit ca. 3000 □m bedeckter Fläche, in einem reizvollen Parke errichtet. Dieselbe erhielt einen staatlichen Zuschuss von 10 000 ℳ. und ergab einen Ueberschuss von ca. 32 000 ℳ.; hier gelangten auch schon, wie 1876 in München, ganze Zimmereinrichtungen in „Kojen" zur Ausstellung. Im Jahre 1879 folgten dann eine Ausstellung zu Leipzig, mit 4600 □m bedeckter Fläche, und eine Gewerbe-Ausstellung zu Berlin, mit 21 000 □m bedeckter Fläche; bei der letzteren traten die Kojen für ganze Zimmereinrichtungen zuerst in grösserem Maasstabe auf. Bei den Erzeugnissen des Kunstgewerbes werden die Gegenstände häufig doppelt ausgestellt, nämlich einmal im Rahmen der Gruppe und einmal in der Zusammenstellung ganzer Einrichtungen von Wohnzimmern, Küchen, Schul- und Krankensälen u. s. w.; für diese letzteren Collectiv-Ausstellungen muss man auf die Anordnung entsprechend beleuchteter „Kojen" und auf abgesonderte Salons Rücksicht nehmen. Auf der Ausstellung zu Breslau brachte der Baurath C. Schmidt die Zimmereinrichtungen eines ganzen Wohnhauses im Zusammenhange zur Anschauung.

Von der rheinisch-westfälischen Kunst- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf im Jahre 1880 zeigt Fig. 1158 die Situation und Fig. 1159 die Ansicht des Hauptgebäudes *(Deutsche Bauzeitung 1880, S. 124).* Entworfen und ausgeführt sind die Bauten dieser Ausstellung von den Architekten Boldt & Frings. Die bedeckte Fläche betrug 32 000 □m und es waren 56 Annexbauten errichtet. Als Ausstellungsplatz wurde ein Theil des zoologischen Gartens benutzt. Wegen Schonung des Baumbestandes musste das Hauptgebäude hart an der Grenze des Gartens errichtet werden, wo der Haupteingang auf der Ecke des Terrains liegt und diesem die Hauptfront des Gebäudes zugekehrt werden konnte. In der Grundriss-Anordnung zeigt das Gebäude 3 parallele Langhallen, welche durch 4 Querhallen miteinander verbunden sind, so dass 6 Zwischenhöfe entstanden. Die Hallen sind grösstentheils in gleichen Abmessungen als 3schiffige Räume mit hohem Seitenlicht gestaltet worden, wobei die Seitenschiffe die Anordnung von „Kojen" bequem gestatteten. Nur die Gebäudetheile für Maschinen und Kunstwerke waren ihrem Zwecke entsprechend in besonderer Weise ausgebildet. Der Bau war hauptsächlich aus Holz hergestellt, mit halbkreisförmigen Dachbindern aus gebogenen Brettern und Drahtverspannung. Die Seitenarcaden hatten Binder aus 2 Viertelkreisen, verbunden durch ein gerades Stück. Die Decoration der Innenräume war vorzugsweise durch Malerei bewirkt. Aus der in Fig. 1159 gegebenen Hauptfaçade sind ziemlich deutliche Anklänge an die in Fig. 1143 dargestellte

Hauptfront des Industriepalastes von 1878 ersichtlich. Etwas einfacher war die lange Gartenfront gestaltet; ihre Gliederung bestand hauptsächlich in vorspringenden Kuppelthürmen. Verhängnissvoll hätte die geringe Zahl der Ausgänge werden können, wenn beim Brande des Restaurations-Gebäudes auch das Hauptgebäude in Flammen gerathen wäre.

Die sächsische Provinzial-Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Halle a. S. im Jahre 1881 hatte mit den ca. 10 Pavillons eine bedeckte Fläche von 27 250 □ᵐ, wovon das Hauptgebäude 18 000 □ᵐ einnahm. Eine Concurrenz zur Gewinnung von Bauplänen ergab 10 Entwürfe, von denen der Plan des Architekten A. Hartel den I. und jener der Architekten Boldt & Frings den II. Preis erhielt. Die Situation der von Hartel ausgeführten Anlage zeigt Fig. 1160, während Fig. 1161 die perspectivische Ansicht des Hauptgebäudes giebt *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 183)*. Sehr geschickt hat der Architekt die eigenartige Form des Terrains ausgenutzt, indem er das Hauptgebäude rechts anordnete und dadurch die mittlere Hauptfläche für Gartenanlagen frei halten konnte. Eine 3schiffige kreuzförmige Halle mit einer 4seitigen 40ᵐ hohen Vierungskuppel bildet den Kern des Hauptgebäudes. Durch Ausbau der 4 Ecken entstand dann ein quadratisches Gebäude von ca. 110ᵐ Seitenlänge mit 4 inneren Höfen. Der eine Kreuzarm war nach hinten verlängert und durch niedrige Seitenräume zu einer 5schiffigen Halle von 100ᵐ Länge und 42ᵐ Breite

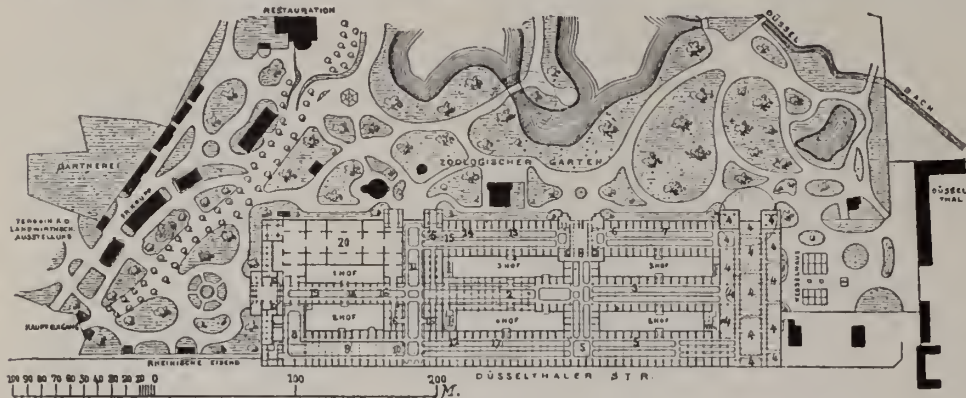


Fig. 1158. Situation der Gewerbe- und Kunst-Ausstellung zu Düsseldorf 1880 (Architekten Boldt & Frings).

Kopfhallen: Verwaltung und Restauration, 2) Bergbau und Salinenwesen, 3) Hüttenwesen, 4) Maschinen- und Transportwesen, 5) Metallindustrie, 6) chemische Industrie, 7) Nahrungs- und Genussmittel, 8) Stein- und keramische Industrie, 9) Holzindustrie, 10) Kurzwaarenindustrie, 11) Textilindustrie, 12) Bekleidungsindustrie, 13) Leder- und Gummiindustrie, 14) Papierindustrie, 15) polygraphische Industrie, 16) wissenschaftliche Industrie, 17) Musikinstrumente, 18) Bau- und Ingenieurwesen, 19) Schulwesen, 20) Kunstgewerbe und allgemeine deutsche Kunstausstellung.

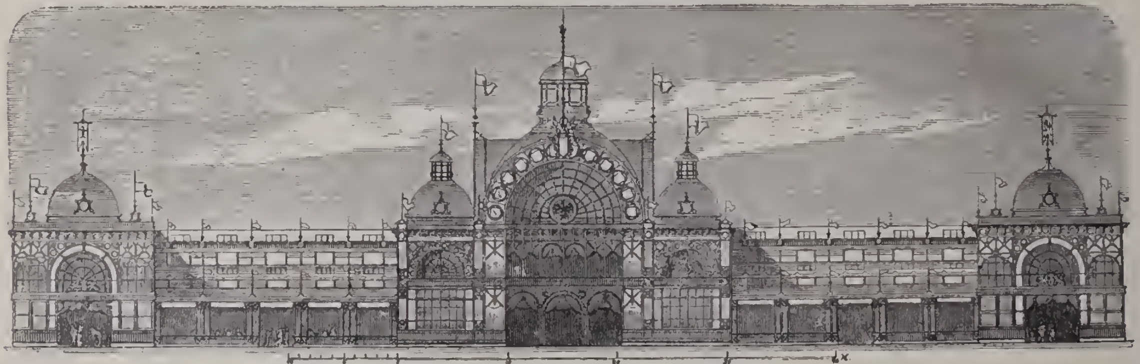


Fig. 1159. Gewerbe- und Kunstausstellung zu Düsseldorf 1880 (Architekten Boldt & Frings).

für die Maschinen- und Bergbau-Ausstellung erweitert. Der 25ᵐ im Quadrat grosse Kuppelraum, mit 12,5ᵐ Kuppelspannung, war in reichster decorativer Malerei und mit Draperien ausgestattet als Repräsentations-Raum ausgebildet.

Die Eingänge lagen in den aus der Flucht vortretenden Kreuzschiffen, welche mit Thürmchen flankirt waren, während höher geführte Pavillons mit niedrigen Anbauten die Gebäudeecken angemessen hervorhoben. In Folge zahlreicher nachträglicher Anmeldungen während der Bauausführung mussten die Höfe bis auf das nothwendigste Minimum ausgebaut und an die grosse Halle 2 Aussellungsräume von je 18ᵐ Breite angebaut werden. Alle Erweiterungsbauten (II) liessen sich ohne Störung der Gesammtanlage leicht in den Plan einfügen, so dass sich die ganze Disposition als sehr zweckmässig erwies.

Die Construction des Gebäudes war durchweg in Holz ausgeführt und schloss sich dem in Düsseldorf mit gutem Erfolg angewendeten Bretterbogen-System an, nur war der Bau in den Querschnitten höher und stärker gehalten. Auch äusserlich war das Gebäude als Holzbau charakterisirt. Die Gesammtkosten der vom Ausstellungs-Vorstand errichteten Baulichkeiten betrugen 270 000 *M.*, wovon auf das Hauptgebäude 220 000 *M.* entfallen. Mit geringer decorativer Umgestaltung hat das Hauptgebäude für die Berliner Hygiene-Ausstellung, die im Jahre 1882 abgehalten werden sollte, Wiederverwendung gefunden, wo es am 12. Mai durch Feuer so rapid zerstört wurde (vergl. S. 989).

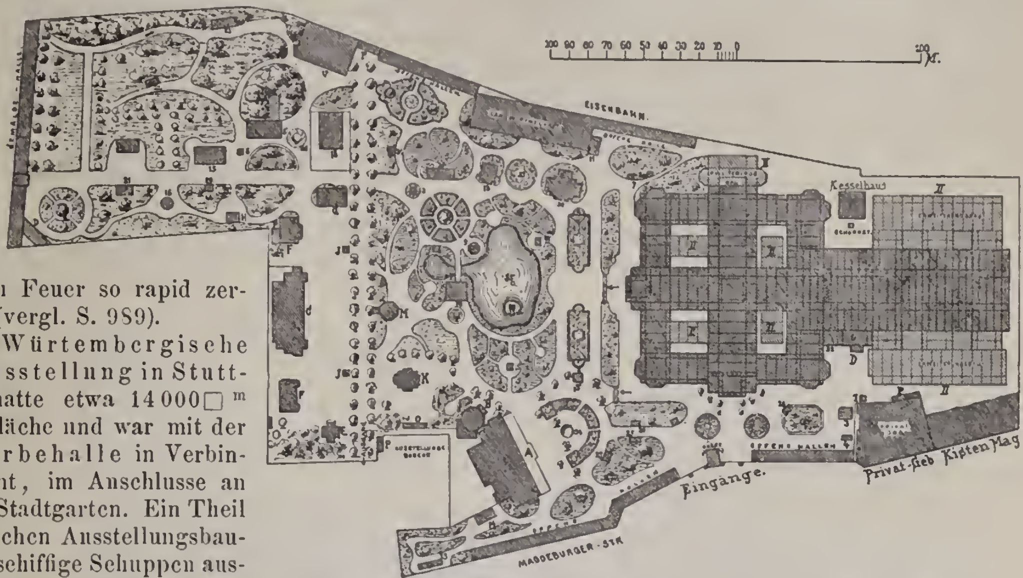


Fig. 1160. Situation der Provinzial-Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Halle a. S. 1881 (Architekt A. Hartel).

II) Erweiterungsbauten des Hauptgebäudes. *A*) Hauptrestaurant, *B*) Conditorei, *C*) Restaurant II. Klasse, *D*) Restaurationen, *E*) Privat-Ausstellung, *F*) Bierzelte, *G*) Privat-Ausstellung, *H*) Milchzelt, *J*) Wurstbuden, *K*) Kunsttempel, *M*) Musikpavillon, *O*) Barbierbude, *P*) Pissoirs, *S*) Obst-, Cigarren- und Trinkbuden. 1–18) Privat-Ausstellungen, 19) Pumpenhaus, 20–29) Ausstellungs-Pavillons, 30) Zeitungspavillon, 31) Forstpavillon, 32) Bureau, 33–36) Fontänen, 35 Teich mit Fontäne und 37) Entenhaus.

Die Würtembergische Landes-Ausstellung in Stuttgart 1881 hatte etwa 14 000 □m überdeckte Fläche und war mit der neuen Gewerbehalle in Verbindung gebracht, im Anschlusse an den dortigen Stadtgarten. Ein Theil der provisorischen Ausstellungsbauten war als 3 schiffige Schuppen ausgeführt und diese dienten als Maschinenhalle. Zwischen dieser und der Gewerbehalle waren nachträglich Shedbauten eingeschoben, welche die Uebersichtlichkeit der ganzen Anlage etwas beeinträchtigten *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 55, 293 u. 296)*. Die Gewerbehalle wurde bei dieser Ausstellung eröffnet. Dieselbe dient für Messen und periodische Ausstellungen. Sie wurde von dem Stadtbaurath Wolff erbaut und folgt in der Grunddisposition dem Vorbilde, welches durch den Pariser Industriepalast von 1855 gegeben ist. Das 100m

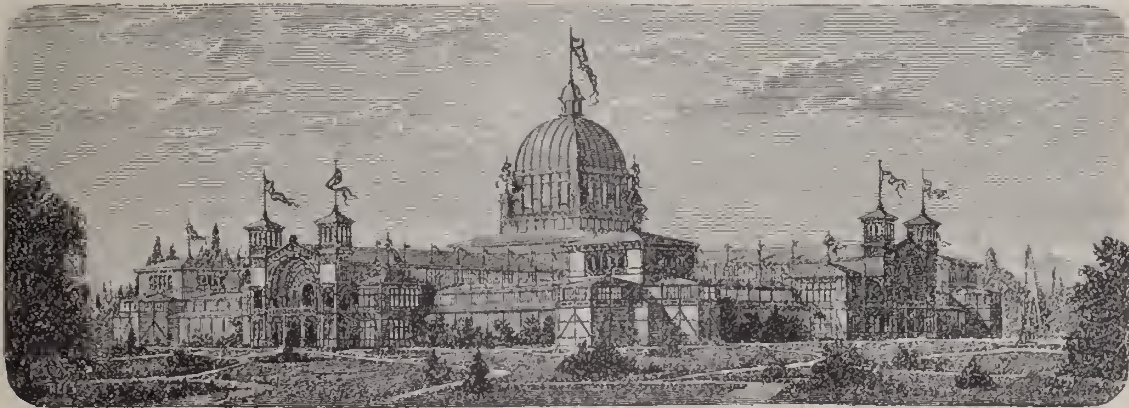


Fig. 1161. Hauptgebäude der Provinzial-Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Halle a. S. 1881 (Architekt A. Hartel).

lange und 36m breite Gebäude, dessen Ansicht in Fig. 1162 dargestellt ist, hat an der Alleenstrasse einen 31m langen und 15m tiefen Mittelbau, der im Erdgeschoss ein von 8 Granitsäulen getragenes Vestibule und im I. Stock einen grossen Saal mit Vorraum enthält. Nebeneingänge mit kleinen Vor-

hallen und beiderseits anstossenden Zimmern befinden sich an den Schmalseiten des Gebäudes. Die Haupthalle ist im Innern 90^m lang, 34^m breit und in der Mitte 23^m hoch; dieselbe ist 3schiffig, mit 6^m breiten Seitenschiffen und 22^m breitem Mittelschiff. In 6,5^m Höhe über dem Fussboden ist um den ganzen innern Hallenraum eine von Säulen getragene Gallerie angeordnet, welche 2100 □^{m} Grundfläche hat. Im Souterrain, im Erdgeschoss und auf der Gallerie hat die Gewerbehalle eine nutzbare Bodenfläche von 8500 □^{m}. Das Dach der Haupthalle und das Galleriegebälk sind aus Eisen construirt. Das Mittelschiff ist mit verzinktem Eisenwellblech und Rohglas eingedeckt, während die Seitenschiffe Zinkdächer nach dem Leistensystem haben. Ohne Grunderwerb und Platzanlage betragen die Gesammt-Baukosten 600 000 ℳ, wovon 130 000 ℳ auf die Eisenconstructionen und 12 000 ℳ auf die Bauführung entfallen. Pro 1 □^{m} der überbauten Grundfläche betragen die Baukosten 164 ℳ. Das Aeussere des Baues ist in Backstein-Rohbau mit Gesimsgliedern aus grauem Keupersandstein hergestellt.

Von der Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a. M. 1881 zeigt Fig. 1163 die Situation, Fig. 1164 den Grundriss und Fig. 1165 die Ansicht des Haupt-Ausstellungsgebäudes *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 384, 397 u. 486. — Centralblatt der Bauverwaltung 1881, S. 86)*. Für die Ausstellung war ein unregelmässiges Terrain von ca. 135 000 □^{m} dicht hinter dem Palmengarten gewählt, mit dem nahe an der südöstlichen Ecke an der Ginheimer Strasse gelegenen Haupteingange, dessen halbkreisförmige offene Halle das schiefe Anschneiden der Hauptstrasse sehr geschickt verdeckte. Von diesen Eingängen führte eine 4^m breite und 360^m lange gedeckte Wandelbahn um den Teich herum bis zum Südportal des Ausstellungsgebäudes. Das letztere war durch seine reizvolle künstlerische Gestaltung im Style der deutschen Renaissance ausgezeichnet und ebenso war auch die Wandelbahn mit ihren reich profilirten Pfosten behandelt und in passenden Abständen durch kleine Kuppelaufbauten belebt.

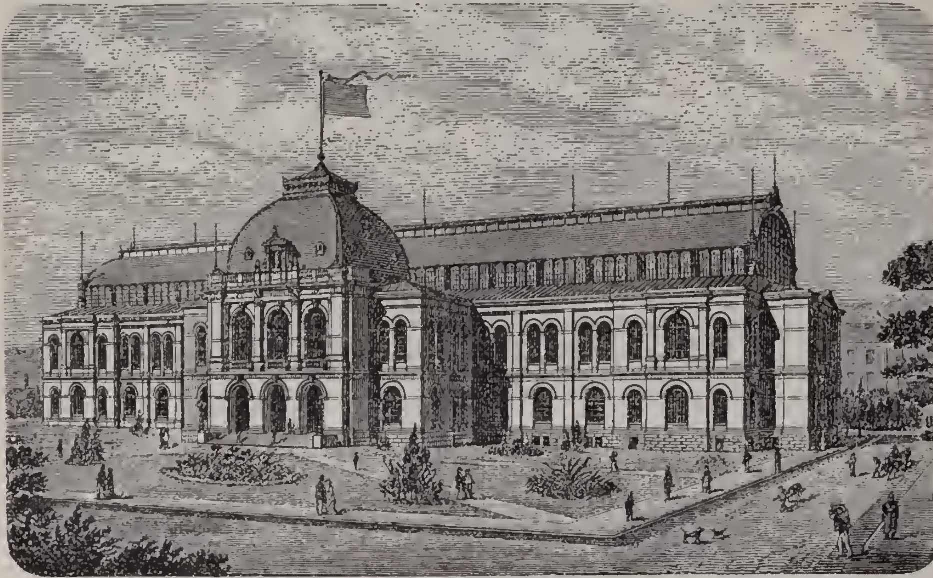


Fig. 1162. Gewerbehalle in Stuttgart (Architekt Wolff).

Das 180^m lange und 18 000 □^{m} bedeckende Haupt-Ausstellungsgebäude stand auf einer mächtigen Terrasse, deren Niveau 3^m über der Strasse liegt, so dass man von hier einen grossartigen Ausblick auf das bewegte Bild des ganzen Ausstellungsplatzes geniessen konnte. Es war auf ein Pfahlgerüst gestellt, wobei sich unter dem Fussboden noch ein Untergeschoss ergab, welches man zur Anbringung der Transmissionswellen u. s. w. trefflich ausnutzte. In der vom Ingenieur Scheib entworfenen Grundriss-Anordnung bildete das Gebäude einen 7strahligen Fächer, dessen 15^m breiten Radialhallen, von einer geräumigen Vorhalle ausgehend, nahe am Ende durch einen halbkreisförmigen 20^m breiten Tract verbunden waren; alle 7 Strahlen waren durch polygonale Absiden geschlossen. Die Beleuchtung erfolgte durch hohes Seitenlicht über den „Kojen", welche alle Theile des Baues, mit Ausnahme des 3. und 5. Strahles, beiderseitig begleiteten. Im mittleren Theil des Gebäudes, wo die radialen Flügel zusammenschneidend an das Vestibule sich anschliessen, war Oberlicht zu Hülfe genommen. Der Tract an der Vorderfront hatte zwischen dem Hauptschiff und den Kojen noch 2,5^m breite seitliche Gänge. Sehr reizvoll wirkte es, dass der ganze rückwärtige Theil des Gebäudes um 4 Stufen tiefer lag, als das vordere Langhaus. Die kleinen dreieckigen Höfe zwischen den Radialflügeln waren für Aborte verwendet. Die praktische Benutzbarkeit, Uebersichtlichkeit und Grossartigkeit des Gebäudes fand die allgemeinste Anerkennung. Dieselbe Grundriss-Idee war schon von den Architekten Kyllmann & Heyden auf der Berliner Kunstausstellung von 1879 vorgeführt, in einem

Entwurf zu einem Ausstellungsgebäude für Berlin. Sehr interessant war der Bau durch die von dem hochbegabten Architekten Alex. Linnemann unter Meckel's Beihülfe herrührende architektonische Ausgestaltung in den Formen deutscher Renaissance, und zwar in einer dem Zwecke und dem Material sehr glücklich angepassten, durchaus individuellen Behandlung. Die Deckenconstructionen bestanden aus Bohlenbögen mit horizontalen eisernen Zugstangen. In der Façade markirte sich besonders der Mittelbau, welcher um das Vestibule herum in 3 Geschossen Bureauräume, Lesezimmer u. s. w. enthielt. Er war von einer 25ᵐ hohen Kuppel und 2 Seitenthürmchen bekrönt und äusserlich mit lebhaften Farben als Holzarchitektur charakterisirt. Ausser seinen 3 Thoren traten noch 2 Nebenportale, der Einmündung des halbkreisförmigen Tractes im Innern entsprechend, hervor.

Hinter dem Hauptgebäude schloss sich noch eine nach Osten hin offene 3schiffige Maschinenhalle an, mit seitlichem Oberlicht in abwechselnd nach Osten und Westen gerichteten Sägedächern. Hier befand sich auch ein grösseres Kesselhaus.

Der zweitgrösste Bau der Ausstellung war das fast an der Ostgrenze errichtete Gebäude der balneologischen Ausstellung, welches bei 90^{m} Länge $2700\ \square^{m}$ bedeckte. Es war eine 3schiffige Basilika mit einem Querschiffe in der Mitte. Quer- und Langschiff waren 15^{m} breit und hoch und hatten Binder aus Bohlenbogen mit eisernen Zugstangen.

Von den nahezu 50 Pavillons waren die Restaurationen, Bierhallen, Weinstuben u. s. w. besonders charakteristisch und künstlerisch reich ausgestattet, meistens in Holzarchitektur. Der von dem Architekten Paul Wallot entworfene Fürsten-Pavillon, der in Fig. 1166 u. 1167 dargestellt ist, war in imitirter Stein-Architektur ausgeführt. Zur Herstellung der gezogenen Gesimse und der geputzten Flächen war der damals zur Patentausstellung gehörige Tripolith verwendet. Die Wappen der Attika zeigten durchweg ihren heraldischen Farbenschmuck und im Ganzen hatte der Bau einen warmen gelblichen Anstrich. Da im Fürstenpavillon ein reiches Mobiliar in verschiedenen Stylen ausgestellt werden sollte, so musste der Architekt die Innenräume, dem Mobiliar entsprechend, gleichfalls in verschiedenen Stylweisen durchbilden. Die Vorhalle war griechisch, während der Kuppelraum italienische, ein Zimmer französische und ein anderes deutsche Renaissance zeigte; der letzte Raum war im maurischen Styl decorirt. Ein grosses Deckengemälde von E. Klimsch zierte den franz. Salon. Viele andere Pavillons waren noch äusserst interessant, während ihre Vertheilung auf dem Grundstück nicht durchaus günstig war.



Fig. 1163. Situation der Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a. M.

1) Portalhalle, 2) Cassen, 3) Post- und Telegraph, 4) Reisebureau, 5) Ambulanz, 6) Restauration 7) Kantine, 8) Refractor, 9) Aepfelweinhalle, 10) Skating-Rink, 11) Damenclosets, 12) elektrische Station, 13) Kesselhaus, 14) Eis-Maschine, 15) Herrenclosot, 16) Bierhalle, 17) Wandelbahn, 18) Bierhalle, 19) grosse Restauration, 20) Pavillon in Gusseisen, 21) Conditorei, 22) Hauptgebäude, 23) offene Maschinenhalle, 24) Windmotor, 25) Kesselhaus, 26) elektrische Station, 27) Café, 28) Bierhalle, 29) Thurm mit Wasserreservoir, 30) Halle für Gartengeräthe, 31) Biersalon, 32) Café, 33) altdeutsche Trinkstube, 34) Gartenbau-Ausstellung, 35) Schiefer-Ausstellung, 36) Bierhalle, 37) Sodawasser-Häuschen, 38) balneologische Ausstellung, 39) kleiner Musikpavillon, 40) Fürsten-Pavillon, 41) geätzte Glasscheiben-Ausstellung, 42) grosser Musikpavillon, 43) Frankfurter historische Kunstausstellung, 44) Bierhalle, 45) Buchdruckerei, 46) Zündholz-Fabrik. — Garten-Anlagen: *a*) Berggarten, *b*) französisches Parterre, *c*) gothisches Parterre, *d*) französisches Parterre, *e*) englisches Parterre, *f*) Rosengarten, *g*) Forstgarten, *h*) Gemüsegarten, *i*) Garten des landwirthschaftlichen Vereins, *k*) botanischer Garten, *l*) französischer Blumengarten.

Die italienische Landes-Gewerbe-Austellung in Mailand 1881 gab ein sehr vollständiges Bild des gesammten italienischen Culturlebens der Gegenwart, aber die Ausstellungsgebäude waren in der Grunddisposition kein Meisterstück, während aber die Architektur der Hallen und Höfe alle Anerkennung verdiente. Die Hallen, von denen Fig. 1168 eine Querschnittskizze giebt, waren durch Oberlicht ganz vortrefflich beleuchtet.

Eine Oesterr.-Ungarische Industrie- und landwirthschaftliche Ausstellung in Triest 1882 wurde zur Gedenkfeier des 500jährigen Anschlusses Triests an den Oesterr. Staatsverband abgehalten *(Zeitschr. des Oesterr. Ing.- und Archit.-Vereins 1882, S. 54 u. Bl. 24. — Centralblatt der Bauverw. 1882, S. 263).* Der Platz für diese Ausstellung wurde unmittelbar am Meere, an der von Triest nur ½ Stunde entfernten, äusserst schön gelegenen Riva von St. Andrea gewählt, wo ein bestehender Park und ein sanft terrassenförmig ansteigendes Terrain die Anlage der Ausstellung in landschaftlicher Beziehung begünstigte. Andererseits war aber die hier zur Verfügung stehende Terrainfläche so beschränkt, dass man, um die erforderliche zu überbauende Fläche von 22 000 □m zu gewinnen, noch ca. 14 000 □m durch Anschüttung dem Meere abringen musste, wie dies die in Fig. 1169 dargestellte Situation zeigt. Die etwa 224m langen Ufermauern wurden auf künstlichen Cementblöcken aufgeführt, welche bei ca. 4,9m Höhe eine untere Stärke von 2m erhielten. Als eine weitere Folge des beschränkten Terrains wurde ein grosses geschlossenes Hauptgebäude angelegt, worin verschiedene Gegenstände vereinigt waren. Bei hinreichenderem Terrain würde man dieses geschlossene Gebäude zweckmässiger in mehrere kleinere Bauten aufgelöst haben, um ein abwechslungsreicheres Bild zu schaffen und mehr Raum für die Bewegung im Freien zu bieten. Die grosse Centralhalle No. II diente zur Aufnahme von Gegenständen der Industrie, des Bergbau- und Hüttenwesens und der Landwirthschaft; sie bedeckte bei 320m Länge eine Fläche von 18 352 □m und kostete 132 000 fl. oder pro 1 □m rund 8 fl. Die durch hohes Seitenlicht beleuchtete Halle ist zum Theil 3 schiffig, zum Theil 4- und 5 schiffig angelegt, mit abwechselnd 20m und 12m weiten Schiffen. Fig. 1170 zeigt den Querschnitt bei *B* durch den 3 schiffigen Theil der Halle, deren grösste Höhe 16m betrug. Sie war ganz aus Holz hergestellt und stand auf eingerammten Pfählen. Zur Dachconstruction waren Bohlenbögen angewendet, nach dem Muster der auf der Wiener Weltausstellung ausgeführten Ueberdachung einiger Hofräume in der franz. Abtheilung, welche damals wegen ihrer Zweckmässigkeit und hübschen Ausführung viel Beifall fand. An der schmalen Stirnseite und an der

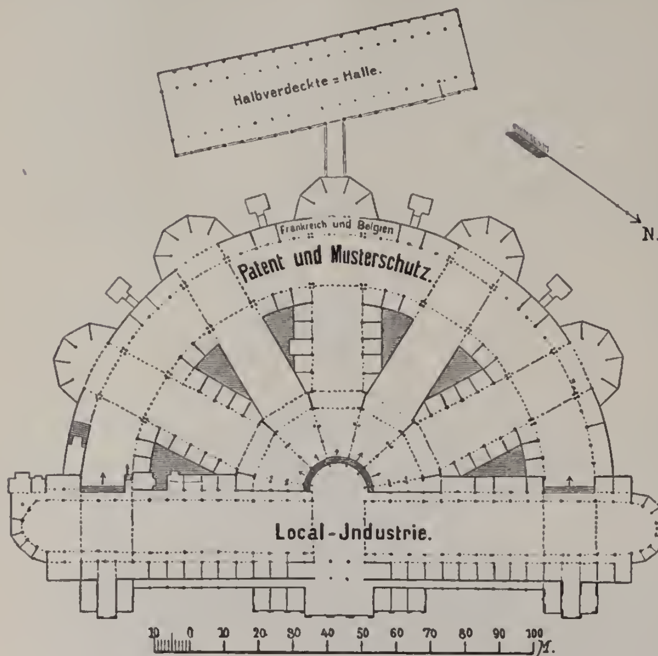


Fig. 1164. Haupt-Ausstellungsgebäude.


Fig. 1165. Haupt-Ausstellungsgebäude in Frankfurt a. M. (Architekt A. Linnemann).

dem Meere zugekehrten Langseite des Gebäudes waren die in nachgeahmter Steinarchitektur ausgeführten Haupteingänge angeordnet. In ähnlicher Weise war auch das für die Marine-Ausstellung bestimmte Gebäude No. I in Holz hergestellt, nur war für dasselbe, um den an dieser Stelle befindlichen Haupteingang zur Ausstellung entsprechend zu betonen, eine reichere, ebenfalls in Steinarchitektur gehaltene Ausschmückung aufgewendet worden.

Das grosse Gebäude No. III, ein aus Eisen hergestellter Pavillon, in welchem unter anderen das Oesterr. Museum für Kunst und Industrie, sowie das Orientalische Museum einen Theil ihrer Sammlungen ausgestellt hatten, war von der vorjährigen Mailänder Ausstellung franco Bauplatz um den Betrag von 22000 fl. erworben worden. Infolge des stark geneigten Terrains musste ein Theil dieses Gebäudes auf einen gemauerten 12m hohen Unterbau gestellt werden. Ausser diesen 3 Bauten errichtete der Unternehmer noch den nach der Seeseite gelegenen Kaiserpavillon, während eine Reihe kleinerer Bauten für Fachausstellungen und die Restaurationen von den betreffenden Ausstellern bezw. Inhabern selbst hergestellt wurden. Die Pläne zur Ausstellung sind von dem Architekten Berlam entworfen, der auch die Ausführung leitete. Die mit 500 000 fl. veranschlagten Baukosten wurden zur Hälfte im Subscriptionswege beschafft. Mit Herstellung der

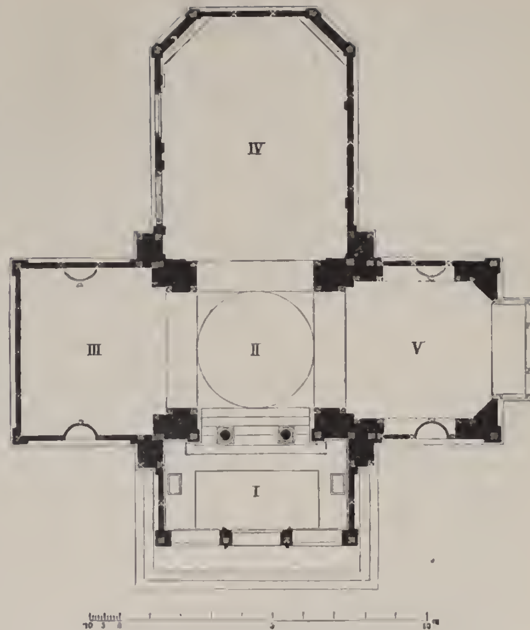


Fig. 1166. **Fürsten-Pavillon.**
I) Vorhalle. II) Kuppelsaal. III) Französischer Saal IV) Saal in Deutsch-Renaissance. V) Maurischer Saal.

Fig. 1167 **Fürsten-Pavillon der Ausstellung in Frankfurt a. M.** (Architekt Paul Wallot).

Riva und der Anschüttung kosteten die Gebäude No. I und II zusammen 255000 fl. oder pro 1 □m Grundfläche rund 13 fl. = 26 ℳ, während der Mailänder Pavillon No. III sich pro 1 □m auf 36,2 fl. = 72,4 ℳ stellte.

Die Bayerische Landes-Kunst- und Gewerbe-Ausstellung in Nürnberg 1882 war nach den Plänen des Architekten Dir. Gnauth errichtet und hatte ca. 33000 □m überdeckte Grundfläche. Von derselben giebt Fig. 1171 die Situation und Fig. 1172 die Ansicht des Haupt-Ausstellungsgebäudes *(Deutsche Bauzeitung 1882, S. 387. — Baugewerkszeitung 1882, S. 463).* Der unregelmässige Theil des Maxfeldes war mit grossem Geschick für das Haupt-Ausstellungsgebäude und die Maschinenhalle verwerthet und durch 2 weitere Hauptbauten mit den bedeckten Verbindungshallen war der Hauptplatz in 2 Theile zerlegt, wovon der grössere hauptsächlich zur Repräsentation, der kleinere mehr für die Wirthschaftszwecke diente. Die an sich reizvolle Gruppirung der Bauten wurde durch den reichen Bestand an alten Bäumen auf dem gewählten Platze noch wirksam gehoben. Das 140m lange und 120m tiefe Gebäude für die Industrie-Ausstellung zeigt in der Grundform fast dieselbe Anordnung wie der quadratische Theil des Hauptgebäudes in Fig. 1160. Hallen von 18m Breite ziehen sich an den Aussenseiten hin, in den Mittelaxen des Gebäudes von ebenso breiten kreuzförmigen Verbindungshallen durchsetzt, so dass 4 Höfe entstehen. In diesen Höfen waren je 2 Doppelhallen errichtet, wodurch die Orientirung im Gebäude sehr erschwert war. Beleuchtet waren die Haupthallen durch Seiten- und Oberlicht, die Durchgangshallen dagegen nur durch Oberlicht. In einigen Durchgangshallen war das Oberlicht nur über den zu beiden Seiten angeordneten Kojen angebracht, so dass die Ausstellungsgegenstände in vollem Lichte standen, während der Beschauer sich mehr im Dunkeln befand. Die Decken waren aus gespanntem lichtdurchlassenden Stoffe gebildet und über dem Vestibule und der Vierung zeigten sie die Form von Fächergewölben, deren Rippen durch Moosschnüre gebildet waren. Die seitlichen Compartimentbildungen verschwanden durch diese Deckenbeleuchtung zum Theil vollständig. In der Mitte der Haupthallen waren Tische aufgestellt, was sich für den Ueberblick nicht günstig erwiesen hat. Die Ausstellungsgegenstände waren in 11 Gruppen getheilt, doch hatte sich die Eintheilung nicht strenge durchführen lassen.

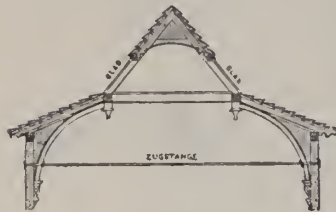


Fig. 1168.
Hallen der Mailänder Ausstellung.

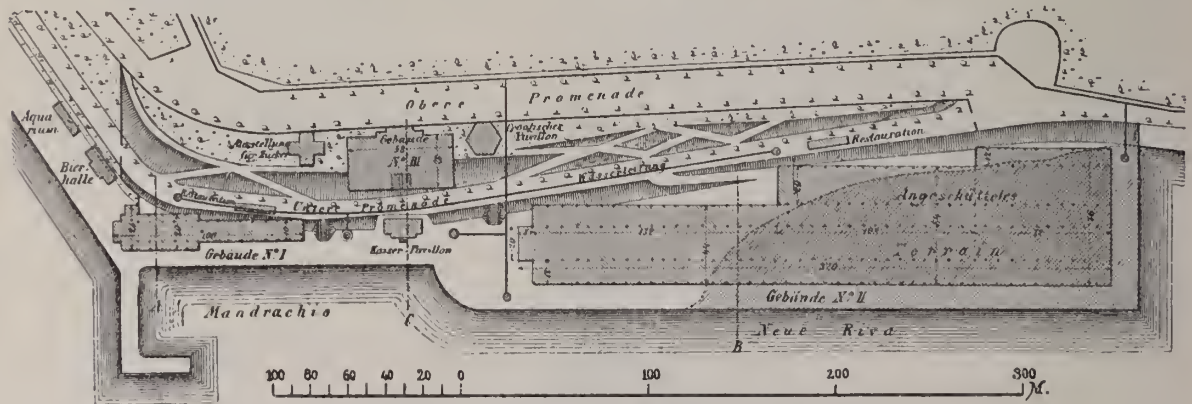


Fig. 1169. Situation der Oesterr.-Ung. Ausstellung in Triest 1882.
I) Marinewesen. II) Industrie, Bergbau und Hüttenwesen, Land- und Forstwirthschaft. III) Ausstellung des Oesterr. Museums und des Orientalischen Museums.

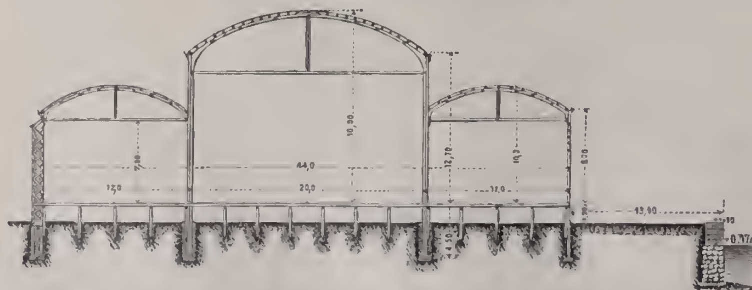


Fig. 1170. Haupt-Ausstellungsgebäude in Triest 1882.

Durch die gewählte Stellung des Gebäudes brauchte der Architekt nur eine Front auszubilden und konnte daher allen Aufwand an künstlerischen Mitteln auf diese einzige Façade vereinigen. Der vorgelegte Hallenbau entfaltete auch wirklich eine feenhafte Pracht, indem derselbe durch Combination

von Metall, Stuck und Stoffen auf das wirksamste decorirt und die Holzstruktur, bei der jeder Anklang an den Bogen vermieden war, auf weissem Grunde in Mattblau, Braun und Gold sparsam bemalt war. Namentlich der Kuppelbau über der Vierung zeigte eine überaus reiche äussere und innere Ausstattung durch Teppiche, Portièren, plastische Verzierungen und Malerei. Ueber dem Haupteingange prangte das Bayerische Wappen und zu beiden Seiten des Einganges standen auf Consolen die Riesen-Vasen von Prof. Schwabe, welche mit Baldachinen versehen waren. Ausser dem Portalbau hatte das Hauptgebäude noch 3 weitere Anbauten, nämlich auf der Nordseite *a* die Ausstellung der Maschinenfabrik Reinhard in Würzburg, auf der Westseite die Aborte *b* und auf der Ostseite eine Capelle *c* für kirchliche Kunst. Für den Fall einer Panik hatte man Nothausgänge vorgesehen, die jedoch, mit Papier überklebt, nicht leicht auffindbar waren. Die finanziellen Resultate dieser Ausstellung waren überaus günstig. Als Maschinenhalle hatte der betreffende Düsseldorfer Bau Verwendung gefunden, der schon vorher in Breslau benutzt worden war.

Der Pavillon der Kunstausstellung war aus Eisenfachwerk mit Backsteinfüllungen construirt und sollte von vorn herein als definitives Ausstellungsgebäude dienen. Da die Lage desselben auf dem Maxfelde für diesen Zweck aber nicht günstig war, so hatte man gleich auf eine Uebertragung desselben nach einem geeignetem Platze Rücksicht genommen. So steht heute dieser Pavillon entsprechend verändert auf dem ehemaligen Stadtgrabenterrain vor dem Nonnengarten und in ihm wurde im Jahre 1885 die internationale Ausstellung von Arbeiten aus edlen Metallen und Legirungen zu Nürnberg abgehalten. Den Grundriss dieses Ausstellungsgebäudes zeigt Fig. 1173. Die Innenräume sind künstlerisch weit befriedigender durchgeführt als das Aeussere des Baues.

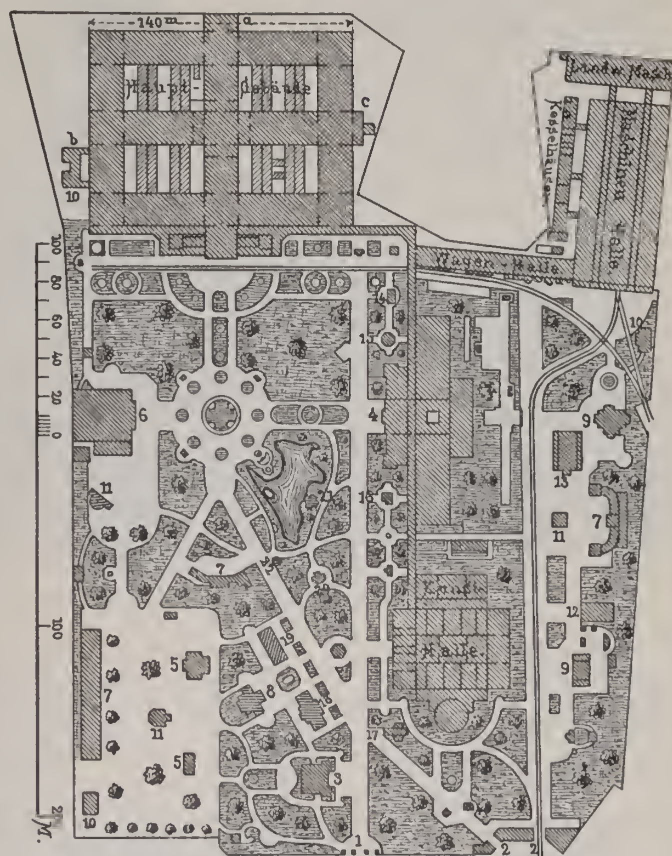


Fig. 1171. Situation der Bayerischen Landes-Ausstellung in Nürnberg 1882 (Architekt Gnauth).

1) Haupteingang. 2) Nebeneingang und Eisenbahn-Einfahrt. 3) Empfangs-Pavillon und Verwaltung. 4) Gewerbliches und Kunstgewerbliches Bildungswesen und Verkehrswesen. 5) Pavillons für Fass-Ausstellungen. 6) Haupt-Restaurant. 7) Bierhallen. 8) Altdeutsche Weinkneipe. 9) Cafés. 10) Aborte. 11) Musik-Pavillons. 12) Pavillon des Eisenwerkes Kaiserslautern. 13) Pavillon der Maxhütte bei Regensburg. 14) Zelt. 15, 16, 17) Pavillons bezw. für Spielwaaren, Kupferdruck und Anilinfarben. 18) Pavillon der Ausstellungs-Zeitung. 19) Gewächshaus. 20) Pavillon der Bauindustriellen in Mittelfranken. 21) Pavillon der Bauindustriellen in Nürnberg. 22) Zeitungs-Kiosk.

Die Schweizerische Landes-Ausstellung in Zürich 1883 hatte ohne die Festhalle und die Restaurationen eine überdeckte Ausstellungsfläche von 34800 □m. Der äusserst günstig gelegene Ausstellungsplatz im Mittelpunkte des städtischen Verkehrs hatte eine reizvolle landschaftliche Umgebung und war mit prächtigem Baumbestand geschmückt. Sämmtliche Bauten waren in leichter und luftiger Holzconstruction ausgeführt *(Schweizerische Bauzeitung 1883. — Deutsche Bauzeitung 1884, S. 77)*. Die Ausstellungsbauten waren von den Architeten Martin & Pfister ausgeführt, während die Festhalle, der Musikpavillon und der Eingang zum Festplatze am See vom Architekten Karch herrührten. Ingenieur Bavier leitete die Ingenieurbauten der Ausstellung. Die Baukosten pro 1 □m der überbauten Grundfläche betrugen bei der Industriehalle 20,94 Fr., bei der Maschinenhalle 18,11 Fr., bei der Ackerbauhalle 12 Fr. und bei der Kunsthalle 46,33 Fr., während das Forstgebäude 35,67 Fr., die kleineren Pavillons durchschnittlich 38,1 Fr., die Restaurants 38,98 Fr. und die Aborte 43 Fr. kosteten. Im Ganzen beliefen sich die Kosten der Anlage auf rund 1060000 Fr., wovon 79% oder 839135 Fr. auf die Hochbauten entfallen, jedoch mit Ausschluss der Festhalle.

Für die Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Görlitz 1885 war ein im Westen der Stadt auf einem Hügelrücken gelegener Platz gewählt, der bei recht unregelmässiger Grundform

noch bedeutende Höhenunterschiede hatte und auf einer Seite mit Wohnhäusern besetzt war, während sich auf der andern Seite schroffe Felsen erhoben. Zur Gewinnung von Bauplänen für diesen Platz wurde 1884 auf Grund einer von dem Ausschusse aufgestellten Skizze eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben, wobei die Pläne der Architekten Cremer & Wolffenstein in Berlin und A. Hartel



Fig. 1172. **Haupt-Ausstellungsgebäude in Nürnberg** (Architekt Gnauth).

in Leipzig den Sieg errangen. Diese Architekten wurden dann gemeinschaftlich mit der Aufstellung des endgültigen Planes und mit der Leitung der Bauausführung betraut. Die Situation dieser Ausstellung zeigt Fig. 1174, während Fig. 1175 die Ansicht vom Mittelbau der Ostfront giebt *(Deutsche Bauzeitung 1885, S. 368, 425 u. 574)*. Der ganze Flächeninhalt des Ausstellungsplatzes betrug 52400 □m; davon waren 13000 □m für Ausstellungszwecke bedeckt und 10000 □m nahmen die Wirthschaften u. s. w., 14400 □m die Parkanlagen u. s. w., 15000 □m die Wege ein. Die Zahl der Aussteller betrug 1426.

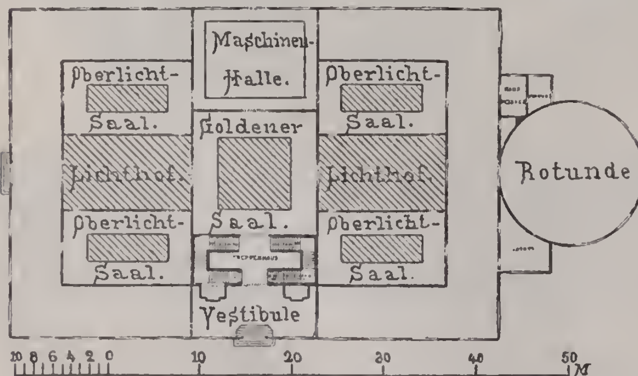


Fig. 1173. **Umgestaltete Kunsthalle in Nürnberg.**

Um möglichst viel freien Platz in der Mitte des Terrains zu gewinnen und an Façaden-Aufwand zu sparen, sind die grösseren Bauten wieder thunlichst an die Platzgrenze gerückt. Längs der Nordwest- und Südwestgrenze waren die nicht sehr tiefen Haupt-Ausstellungshallen errichtet und auf der anderen Seite der Leipziger Strasse konnte noch ein Grundstück zum Ausstellungsplatz hinzugezogen werden, der auch fast ganz von einem tieferen Bautheil des Hauptgebäudes eingenommen war. Da aber diese Verkehrsstrasse nicht gesperrt werden durfte, so musste man dieselbe überbrücken und die Brücke durch bequeme Treppen zugängig machen. Nachträglich wurde an diesen Bautheil auch noch ein auf 3 Seiten von Hallen umgebener Hof angefügt, auf dem eine Drahtseilbahn (z) hergestellt war und

der mit dem Haupt-Ausstellungsplatze noch durch eine unterirdische elektrische Bahn (x) direct in Verbindung stand. Obgleich der Brand der Berliner Hygiene-Ausstellung die Holzbauten für Ausstellungszwecke gefährlich erscheinen lässt, hat man hier doch ohne Bedenken wieder den billigeren und gestaltsameren Holzbau für die Ausstellungshallen angewendet, und zwar in jener constructiven Anordnung, die sich bei den Ausstellungsbauten in Halle gut bewährt hat. Hierbei sind die tieferen Hallen basilikal gestaltet, so dass die breiteren Mittelschiffe durch hohe Seitenfenster über den in Kojen eingetheilten schmalen Seitenschiffen reichlich Licht erhalten; das auf Bogenbindern ruhende Dachwerk ist ziemlich flach ausgeführt. Fig. 1175 zeigt den in der Axe des Haupteinganges angeordneten Mittelbau der Hallen, dessen Formgebung und Verhältnisse mit grossem Geschick und weiser Beherrschung der Mittel abgewogen sind. Die mächtige Bogennische der Portale ist von zierlichen Seitenthürmchen flankirt und über dem Vestibule erhebt sich eine grosse Haubenkuppel mit offenem Laternenthürmchen. Aehnlich ist der Mittelbau der anderen Gartenfront behandelt, wo die Brücke unter der Haubenkuppel liegt. Der Sculpturschmuck beschränkte sich auf die Bekrönung der Hauptportale. Das Holzwerk war in Leimfarbe mit zwei braunen Tönen gestrichen, wodurch sich das dunklere constructive Gerippe von dem helleren Grunde abhob; ausserdem war noch für die äusseren Portale und für die Vestibule pompejanisch Roth und Grünblau verwendet. Im Uebrigen bildeten wehende Banner und Wimpel am Aeussern und buntfarbige Wappen, Schilde und Fahnen-Trophäen im Innern den festlichen Schmuck.

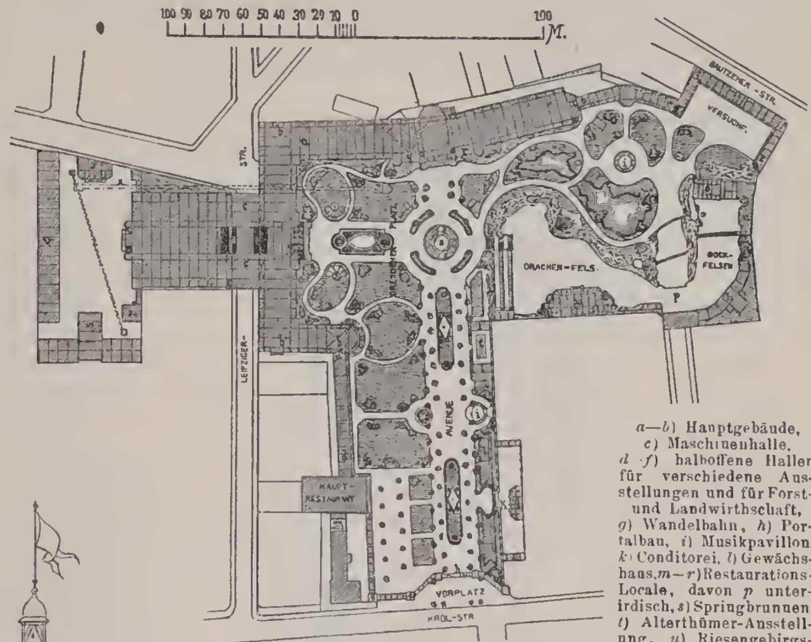


Fig. 1174.
Situation der Ausstellung in Görlitz.

a—b) Hauptgebäude, c) Maschinenhalle. d—f) halboffene Hallen für verschiedene Ausstellungen und für Forst- und Landwirthschaft, g) Wandelbahn, h) Portalbau, i) Musikpavillon, k) Conditorei, l) Gewächshaus, m—r) Restaurations-Locale, davon p unterirdisch, s) Springbrunnen, t) Alterthümer-Ausstellung, u) Riesengebirgs-Baude, v) Halle für landwirthschaftliche Maschinen, w) Halle für Wagen, x) unterirdische elektrische Eisenbahn, y) Restauration für Arbeiter, z) Drahtseilbahn.

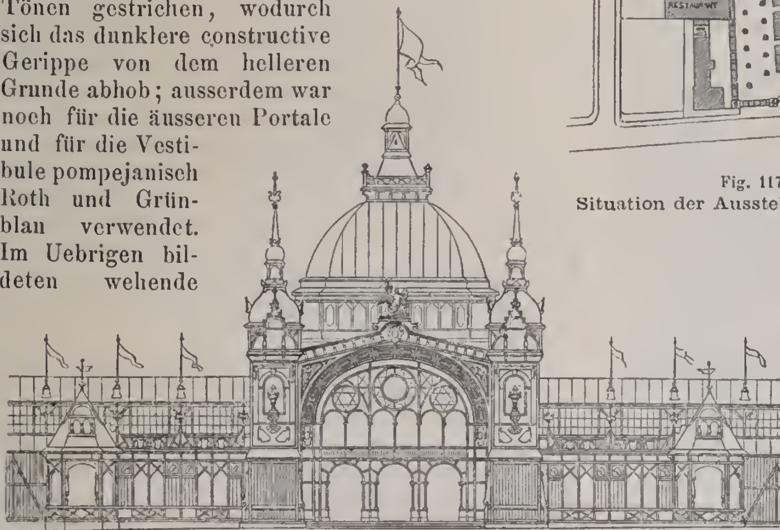


Fig. 1175. Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Görlitz. Mittelbau der Ostfront (Architekten Cremer & Wolffenstein und A. Hartel.

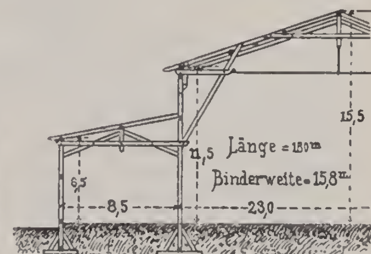


Fig. 1176. Querschnitt.

Die westlich befindlichen Felspartien waren möglichst geebnet und durch Ueberbrückungen zu einer grossen Hochfläche vereinigt, die mehrere Vorterrassen hatte und hauptsächlich für die Restaurations-Locale verwendet war; bei (p) befand sich auch ein Tunnel-Local unter der Hochfläche. Ein etwa 30m hoher, in Holzconstruction auf gemauertem Unterbau hergestellter hübscher Aussichtsthurm hatte auf 20m Höhe eine Plattform mit hydraul. Aufzug, der bei indirecter Uebertragung einen Flaschenzug mit 10facher Uebersetzung hatte. Derselbe war von Th. Lissmann in Berlin geliefert und seine Tragfähigkeit für die Förderung von 8 Personen berechnet. Der Aufzug war mit einer eigenthüm-

lichen Bremse und mit keilförmig gestalteten Fangvorrichtungen versehen, die jedoch bei der Förderung von etwa 40000 Personen nie in Thätigkeit kamen. Der Wasserdruck der städtischen Wasserleitung betrug hier 2 Atmosphären. Ein schäumender Wasserfall rauschte vom Drachenfels nach dem kleinen Teich hinab, der im hintern Theile des Parks ausgegraben und mit einem Springbrunnen versehen war. Der fehlende Baumschmuck des Platzes machte sich für die Wirkung der schönen Bauten sehr nachtheilig bemerkbar.

Die allgemeine Landesausstellung in Budapest 1885 wurde inmitten des reizvollen „Stadtwäldchens", eines prächtigen natürlichen Parkes, auf einem eingefriedigten Terrain von 270000 □^{m} abgehalten und der gedeckte Ausstellungsraum umfasste 66550 □^{m} *(Lageplan und verschiedene Ansichten sind in der Deutschen Bauzeitung 1885, S, 485 veröffentlicht).* Auch hier war zur Erlangung von Bauplänen eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben, bei der man jedoch die Bedingung stellte, dass jeder Bewerber für die von ihm veranschlagte Bausumme seines Projectes als Unternehmer einzutreten habe, was dahin führte, dass sich meist nur Bauunternehmer mit Erfolg an der Concurrenz betheiligten und dass daher auch nur wenige Bauten den an sie zu stellenden ästhetischen Anforderungen genügten. Man hatte sich von vornherein für das System der Annexbauten entschieden; die Zahl derselben war schliesslich gegen den Entwurf auf das Doppelte angewachsen. Ohne die kleinen Trink-Kioske u. s. w. waren 109 Annexbauten vorhanden. Die Zahl der Aussteller belief sich auf 8601. In der Hauptaxe der Anlage und fast in der Mitte des Platzes ist der Industrie-Palast als Dauerbau in Eisen construirt nach den Plänen des Architekten Chr. Ulrich mit einem Kostenaufwande von 600000 fl. errichtet. Er bedeckt, ohne die 1440 □^{m} haltenden Höfe, eine Fläche von 12480 □^{m}, kostet demnach pro 1 □^{m} rund 48 fl. = 96 *M.* und hat eine rechteckige Grundform, in einer Anordnung der Hallen, welche dem quadratischen Theil des in Fig. 1160 dargestellten Hauptbaues in Halle entspricht. Die inneren höheren Kreuzarme haben 45^{m}, die äusseren niedrigen Flügel nur 15^{m} Tiefe. Die 50^{m} hohe Kuppel über der Vierung macht im Aeussern und Innern ästhetisch keine günstige Wirkung, ebenso auch die etwas schweren Eckpavillons. Das gesammte Eisengewicht des Baues beläuft sich im Durchschnitt pro 1 □^{m} der überdeckten Grundfläche auf 45 Kilo. Zur Dachdeckung der Kuppel und der Eckpavillons ist Zinkblech, im Uebrigen Schiefer verwendet. Die 4^{cm} starke Schalung ist auf $^{10}/_{24}$^{cm} starken Holzpfetten befestigt. An einer Front hatte das Gebäude Kojen von ca. 6^{m} Breite. Von demselben Architekten war auch die Halle des Ung. Ministeriums für Verkehr und öffentl. Arbeiten in gefälliger Eisenconstruction ausgeführt und deren Mittelhalle in einfacher Weise durch ausgespannte bemalte Segel, Flaggen und Embleme höchst geschmackvoll decorirt; bei 3100 □^{m} überbauter Grundfläche kostete dieser Bau ca. 150000 fl., also pro 1 □^{m} ebenfalls ca. 48 fl. = 96 *M.*

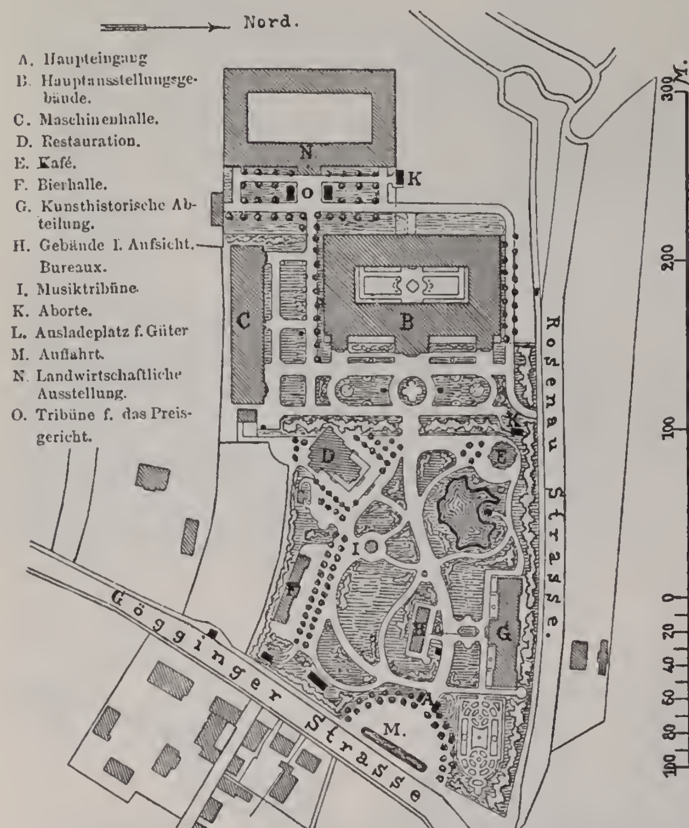


Fig. 1177. Situation der schwäbischen Kreisausstellung in Augsburg 1886 (Architekt Leybold).

Vom Bauunternehmer G. Gregersen war eine 180^{m} lange Halle für Ung. Maschinen nach dem in Fig. 1176 dargestellten Querschnitte in Holzconstruction ausgeführt, dieselbe bedeckte 7200 □^{m}. Unter den vielen Pavillons war der von Meister N. v. Ybl entworfene Königspavillon künstlerisch besonders hervorragend. Auch die Kunsthalle, der Forstpavillon und manche andere Bauten waren charakteristisch und ansprechend ausgeführt. Bemerkenswerthe Fortschritte hat übrigens diese Ausstellung nicht hervorgebracht. Die Gesammtkosten der baulichen Anlagen waren mit 2 Millionen Gulden veranschlagt, haben sich aber weit höher gestellt.

Die am 15. Mai 1886 eröffnete schwäbische Kreis-Industrie-, Gewerbe- und kunsthistorische Ausstellung in Augsburg wurde auf der grossen Wiese am Rande des „Rosenauberges" abgehalten. Dieses Terrain war durch den Stadtgärtner Jung binnen Jahresfrist in einen reizvollen Park umgewandelt worden, wobei mehr als 100 grosse Bäume hierher verpflanzt waren. Von dieser recht gelungenen Ausstellung zeigt Fig. 1177 die Situation, Fig. 1178 die Ansicht des Hauptgebäudes und Fig. 1179 das Café und den Pavillon am See *(Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt 1886, S. 18. — Die Gartenlaube 1886, S. 601).* Die baulichen Anlagen sind von dem Stadtbaurath Ludw. Leybold entworfen, die Façaden zum Theil von dem Architekten Keller ausgebildet. Aus Holz waren das Hauptgebäude, die Maschinenhalle und das Gebäude für landwirthschaftliche Fachausstellungen construirt, während das Gebäude für die kunsthistorische Abtheilung mit Rücksicht auf die unersätzlichen Schätze, die es barg, massiv und feuersicher hergestellt ist und als Dauerbau erhalten werden soll. Dieser Bau enthält 5 Säle, welche sämmtlich durch Oberlicht beleuchtet werden. Die 4 Gebäude bedeckten zusammen 12430 $□^m$, davon kamen auf das Hauptgebäude 4398 $□^m$ vollständig geschlossene und 1632 $□^m$ theilweise seitlich offene Räume, auf die Maschinenhalle 1900 $□^m$, auf die Ackerbauhalle 3600 $□^m$ und auf das Gebäude für die kunsthistorische Abtheilung etwas über 900 $□^m$. Obgleich man glaubte, den Raum sehr reichlich bemessen zu haben, zeigte sich derselbe schliesslich doch als zu beschränkt, wie dies fast bei allen Ausstellungen vorgekommen ist. Im Hauptgebäude erfolgte die Beleuchtung durch Oberlicht; das Mittelschiff der Haupthalle war 10^m weit, mit Bohlenbogen überdacht, und in der Längenrichtung standen die Stützen 6^m von einander entfernt, so dass an beiden Hallenseiten Kojen von 6^m zu 4^m entstanden, worin sowohl ganze Zimmereinrichtungen wie auch abgeschlossene Ausstellungen einzelner Industrieller Platz fanden. Während dieses Gebäude mit Schiefer gedeckt war, hatte die durch hohes Seitenlicht beleuchtete, 13^m weite Maschinenhalle eine Deckung aus Dachpappe; in dieser Halle befanden sich die Transmissionen unter dem Fussboden. Das Gebäude für landwirthschaftliche Fachausstellungen war mit Falzziegeln gedeckt. Die Kosten der Ausstellung waren mit 325000 ℳ veranschlagt, welche Summe vorher als Garantiefond aufgebracht war.



Fig. 1178. **Hauptgebäude der Ausstellung in Augsburg 1886** (Architekten Leybold & Keller).



Fig. 1179. **Café und Pavillon am See** (Architekt Keller).

§ 60. Gesichtspunkte für die Anlage von Ausstellungen.

Aus den bisherigen Ausstellungen ergaben sich manche Gesichtspunkte für die günstige Anlage derartiger Unternehmungen, deren materieller Erfolg, sowie deren anregende und belehrende Wirkung auf das Publikum nicht allein von dem Inhalte einer Ausstellung, sondern hauptsächlich von der Form abhängt, in welcher dieser Inhalt zur Ausstellung gelangt. Zunächst muss bei der Wahl des Ausstellungsplatzes darauf gesehen werden, dass derselbe bei hinreichender Grösse eine solche Lage hat, welche für die Herbeischaffung der Ausstellungsgüter und für den Verkehr des Publikums von der Stadt her möglichst bequem ist. Eine anmuthige Umgebung, der Bestand alter Bäume, mässige Terrainerhebungen und leichte Beschaffung reichlicher Wassermengen znr Teich-, Springbrunnen- und Wasserfall-Anlage gelten für den Platz als grosse Vorzüge. Am meisten gelungen sind bisher diejenigen Ausstellungen, bei deren Vorbereitung von vorn herein ein geschickter Architekt zur Mitwirkung herangezogen war, der neben der praktischen Anordnung dem Unternehmen auch künstlerisch jene ästhetischen Reize zu verleihen verstand, die anziehend und fesselnd auf das Publikum einwirken. Nach sorgfältiger Entwicklung des Organisationsplanes einer Ausstellung dürften die Baupläne übrigens stets am besten auf Grund eines klaren Programms durch eine öffentliche Concurrenz beschafft werden.

Wenn locale Verhältnisse und finanzielle Erwägungen nicht dagegen sprechen, so wird es für die bauliche Anordnung einer grösseren Ausstellung am günstigsten sein, mehrere Hauptgebäude zu errichten, wovon jedes den eigenartigen Bedurfnissen der aufzunehmenden Gattung von Ausstellungsgegenständen anzupassen ist. Besonders bewährt hat sich die Trennung einer Maschinenhalle, einer Kunsthalle, sowie Hallen für Land- und Gartenwirthschaft von dem Haupt-Industriegebäude. Bedeckte Verbindungsgänge zwischen den Hauptgebäuden sind zu empfehlen. Für Ausstellungen auf beschränktem Platze ist der einzig richtige Grundsatz festzuhalten, die Hauptbauten möglichst an die Grenzen des Platzes zu rücken, damit man in der Mitte freien Raum gewinnt und möglichst an der kostspieligen Façaden-Ausstattung sparen kann, indem man nur die gegen den Platz gerichteten Façaden künstlerisch ausbildet. Bei Höhenunterschieden des Platzes wird man dem Hauptgebäude wo möglich auf dem höchsten Punkte eine dominirende Lage geben. Auch die Restaurations-Locale erhalten ihren Platz zweckmässig an der Grenze des Ausstellungsfeldes, weil man dann vor denselben geräumige Tischplätze mit genussreichem Ueberblick über das bewegte Leben und Treiben des ganzen Ausstellungsplatzes gewinnen kann. In der Nähe dieser Locale sind Musik-Pavillons anzuordnen.

Die Annexbauten für Ausstellungszwecke sind derartig auf dem Platze zu vertheilen, dass der vorhandene Baumbestand möglichst geschont wird und dabei malerisch wirkungsvolle Gruppirungen entstehen. Ein etwaiger Fürsten-Pkvillon wird am besten inmitten der Anlage an hervorragender Stelle errichtet. Die Bureaux für die Verwaltung können passend in der Nähe des Haupteinganges, jene für Post und Telegraphie im Centralpunkte des Verkehrs liegen. Die Kesselhäuser erhalten einen versteckten Platz nahe bei der Maschinenhalle. Aborte, für beide Geschlechter auseinander liegend, sind in nicht zu beschränkter Zahl auf dem Platze entsprechend vertheilt und leicht auffindbar anzuordnen, namentlich sind solche in der Nähe der Restaurationslocale vorzusehen. Die Anzahl der Eingänge zum Ausstellungsplatze ist von dessen Lage zu den Verkehrsstrassen abhängig; man wird diese Anzahl wohl stets möglichst beschränken, damit nicht zu viel Cassen- und Control-Personal erforderlich ist. Meistens wird man die Haupteingänge zusammenlegen und diese zu den Hauptgebäuden architektonisch in Beziehung bringen. Vorplätze zur Aufnahme einer grösseren Personenzahl sind zu beiden Seiten der Durchgangsthore anzuordnen, ebenso ist aussen Platz für die haltenden Wagen zu schaffen. Wenn das Publikum bequeme Gelegenheit hat, sich vorher Eintrittskarten zu verschaffen, so entstehen nicht leicht Verkehrsstockungen an den Control-Vorrichtnngen. In Bezug auf das Raumbedürfniss einer Ausstellung haben sich alle Versuche zur vorherigen Ermittlung desselben als trügerisch erwiesen; man hat fast bei allen Ausstellungen den Raumbedarf erheblich unterschätzt, weshalb man stets auf die Erweiterungsfähigkeit der Hauptbauten oder auf Raum für genügende Annexbauten Bedacht nehmen muss. Von der überdeckten Fläche einer Ausstellung lassen sich nach den bisher gewonnenen Erfahrungen etwa 40—45% zur Aufstellung von Gegenständen nutzbar machen, während die Gänge, Vorplätze und Nebenräume 50—60% in Anspruch nehmen. Im Interesse der leichten Orientirung müssen die Ausstellungsgebäude bei thunlichster Abkürzung der Wege nach Möglichkeit klar und übersichtlich angeordnet werden, wobei auf wirkungsvolle charakteristische Gestaltung im Aeussern und Innern Rücksicht zu nehmen ist; diese Forderungen sind bei jenen Ausstellungen, die von geschickten Architekten durchgeführt wurden, durchweg mit einfachen Mitteln erreicht. Wegen der bequemen Einbringung der Ausstellungs-Gegenstände müssen die Gebäude, wenn möglich, von allen Seiten leicht zugängig sein, namentlich das Haupt-Industrie-Ausstellungsgebäude. In Bezug auf die Einrichtung der übrigen Hauptgebäude ist die Kunsthalle nach denselben Grundsätzen anzulegen, welche bei Museen zu beachten sind. Die Ackerbauhalle wird wohl stets in ziemlich einfacher Holzconstruction hergestellt und für eine Gartenbauhalle sind die Ein-

richtungen der Gewächshäuser massgebend. Für die Grundform der Maschinenhalle ist ein langgestrecktes Rechteck am geeignetsten, weil dann das Gebäude am bequemsten der Länge nach mit normalspurigen Eisenbahngeleisen versehen werden kann, die behufs leichteren Transportes der schweren Ausstellungsgegenstände nothwendig sind und, in dem Bohlen-Fussboden eingefügt, während der Ausstellung liegen bleiben. Auch wegen bequemer Anbringung der Transmissionen ist diese Grundform zweckmässig. Bei mehr als 20^{m} breiten Maschinenhallen wird, wie in Paris 1878, in der Mitte des Raumes für die Transmissionen ein besonderes Gerüst errichtet, während in kleineren Hallen, die zur Aufstellung grösserer Maschinen wenigstens 15^{m} lichte Weite erhalten, an den Wänden oder an den Pfeilerreihen der Schiffe die Transmissionswellen befestigt werden können, falls eine Halle mit breitem Mittelschiffe und schmalen Seitenschiffen ausgeführt wird. Beleuchtet wird die Maschinenhalle am besten durch hohes Seitenlicht und zur Lüftung derselben wird ein Firstaufbau ausgeführt. Kesselhäuser zum Betriebe der Maschinen erhalten meist eine versteckte Lage hinter der Maschinenhalle.

Das Haupt-Industrie-Ausstellungsgebäude bietet in der Grundriss-Anordnung die meisten Schwierigkeiten. Jene Bauten, wie sie in London 1851 und 1862, sowie in Paris 1855 errichtet wurden, wobei das Innere einen nur durch Stützen getheilten, sonst aber einheitlich zusammenhängenden Raum bildet, gewähren zwar die grösste Freiheit in Bezug auf die Vertheilung des Platzes unter die Aussteller und machen gewisse Verschiebungen der Gruppen noch nachträglich möglich, was bei der im Voraus unberechenbaren Entwicklung einer Ausstellung von grossem Vortheil ist, weshalb dieses Bausystem auch wohl hauptsächlich wieder bei der Ausstellung in Sydney 1880 und in Melbourne 1881 Nachbildung gefunden hat. Die Gallerien dieser Bauten haben sich für Ausstellungszwecke als unpraktisch erwiesen, indem sie nicht genügend vom Publikum besucht werden, wenn man dieselben aber nur zu dem Zwecke ausführt, damit die Besucher über das Innere des Gebäudes einen grossartigen Ueberblick geniessen können, so erscheinen die Gallerien nicht ganz unberechtigt. Indessen hat die wirksame Aufstellung der Gegenstände in diesen Bauten erhebliche Schwierigkeiten, indem sich die einzelnen Gruppen in dem grossen Raume nicht entsprechend kräftig von einander abscheiden lassen, so dass die Gegenstände im Einzelnen nicht zur Geltung kommen und die Gesammtwirkung leicht monoton und daher sehr ermüdend wird, was für die Ausstellung in mancher Beziehung nachtheilig ist. Diese Mängel lassen sich übrigens dadurch beseitigen, dass man das Gebäude mit mehreren ziemlich grossen Höfen durchbricht, wobei man einerseits die zu Ausstellungszwecken so nöthigen Wandflächen gewinnt und andererseits den Innenraum durch die Höfe leicht erweiterungsfähig macht. Dieses Bausystem ist auch bei der Berliner Hygiene-Ausstellung 1883 wieder zur Anwendung gekommen und hat sich bei dem dort angewendeten Pavillon-System recht gut bewährt *(ausführl. in der Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1883)*. Die Eintheilung dieses einheitlichen Raumes in Ausstellungsflächen und Wege, wie sie bei der Hygiene-Ausstellung durchgeführt war, macht Fig. 1180 ersichtlich; an den Umfassungswänden waren Kojen abgetheilt. Die spätere Eintheilung desselben Raumes für die Kunstausstellung ist schon in Fig. 6 Blatt 137 dargestellt.

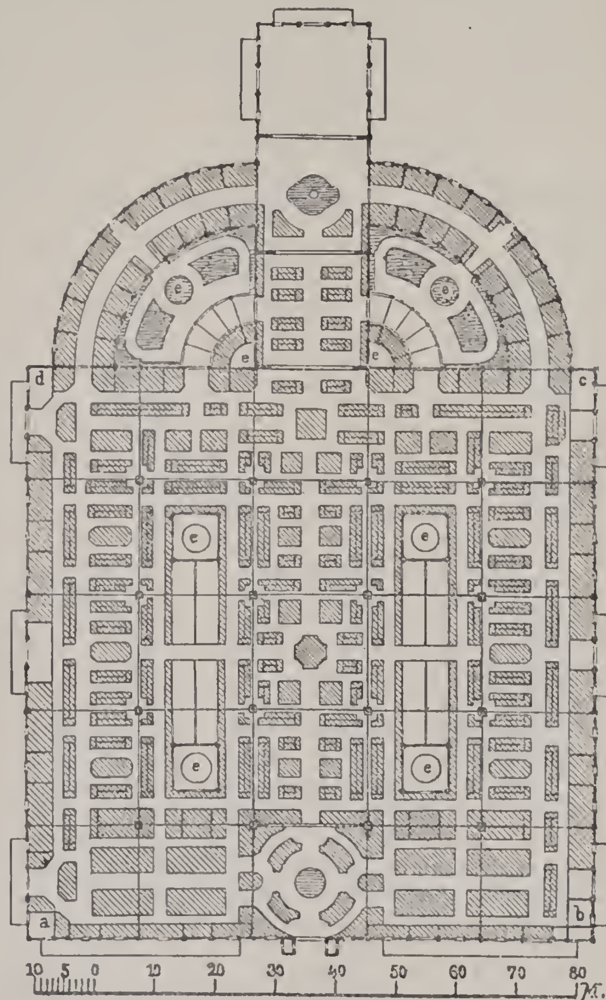


Fig. 1180. Hauptgebäude der Hygiene-Ausstellung in Berlin 1883 (Architekten Kyllmann & Heyden).

Seit der Wiener Weltausstellung hat das Hallensystem für das Haupt-Ausstellungsgebäude vorzugsweise Anwendung gefunden, namentlich seitdem bei der Hygiene-Ausstellung in Brüssel die

Kojen eingeführt wurden. Hierbei setzt sich der Bau aus Hallen zusammen, welche seitlich durch Wände abgeschlossen sind. Die für Halle a. S., Nürnberg und Glogau errichteten Ausstellungsgebäude geben für dieses System zu kleineren Ausstellungen sehr gute Vorbilder; auch dürfte sich das Wiener Fischgräten-System dafür sehr gut eignen, welches in Adelaide wieder Anwendung gefunden hat. Für die Weite der Mittelschiffe dieser Hallen hat sich das Maass von 10^m bezw. 15^m als günstig herausgestellt mit Axenweiten von 5^m und die Hallen erhalten dann wegen passender Fensteranlage wenigstens 6^m Höhe. Die Herstellungskosten der Hallen haben bei den Deutschen Ausstellungen in Holzconstruction durchschnittlich 15 ℳ pro 1 $\square^m$ betragen, während die in Eisenconstruction hergestellten Pavillons der Berliner Hygiene-Ausstellung 1883 über 45 ℳ pro 1 $\square^m$ kosteten. Die Wahl des Constructions-Materials ist demnach vorherrschend eine Geldfrage. Bei der architektonischen Ausbildung der Ausstellungsbauten im Aeussern ist der Hauptwerth auf die Silhouette des Ganzen zu legen, damit der Bau eine malerische Wirkung macht und für das Innere ist namentlich auf das klare Hervortreten der Deckenlinien zu sehen, damit der Innenraum perspectivisch günstig wirkt. Die Anordnung freier Mittelgänge ist für die Wirkung der Hallen stets vortheilhaft.

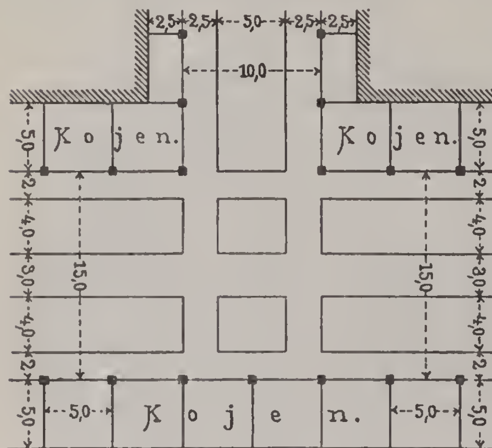


Fig. 1181. Halleneintheilung.

Fig. 1181 zeigt die Eintheilung solcher Hallen in Ausstellungsflächen und Wege, wobei Hallen von 10^m und 15^m breiten Mittelschiffen mit einander in Verbindung gebracht sind. Bei kleineren Ausstellungen erhalten die Hauptwege 3^m und die Nebenwege nie unter $1,5^m$ Breite; bei den grössten Ausstellungen macht man die Hauptwege 5^m, die Nebenwege 3^m breit. Ausstellungsschränke sollten nicht über 3^m hoch gemacht und soviel wie möglich nach der Längenrichtung der Halle aufgestellt werden. Tische zum Ausstellen erhalten etwa 1^m Breite und nicht über 10^m Länge. Freistehende Theilwände werden $3,5^m$, höchstens 4^m hoch gemacht. Für die Gänge dürfte sich ein Cement- oder Platten-Belag empfehlen, wogegen für die Ausstellungsplätze gut unterstopfte und dichtgefugte Dielung besser ist; günstig ist es, die Plätze etwa 15^{cm} höher zu legen als die Gänge.

An den Haupteingängen des Hauptgebäudes werden meist mässig grosse Garderoben angeordnet; ferner ist hier ein Bureau und an sonstigen Nebenräumen sind abgeschlossene, direct beleuchtete Cabinete für das Aufsichtspersonal, Feuerwehr, Polizei u. s. w. erforderlich. Auch Aborte sind in dem Gebäude nicht ganz zu entbehren und werden dieselben am besten in den Höfen angelegt. Zu den Feierlichkeiten der Eröffnung und der Preisvertheilung, zum Empfange fürstlicher Personen, sowie zur Schaustellung der hervorragenderen Prunkstücke wird meist inmitten des Gebäudes ein Repräsentationsraum angeordnet und hervorragend ausgebildet; neben demselben richtet man einen Raum zum Aufenthalt für fürstliche Besuche her, falls im Park kein besonderer Fürstenpavillon vorhanden ist.

Zur Beleuchtung des Hauptgebäudes ist, wenn irgend möglich, hohes Seitenlicht mit reichlicher Fensterfläche anzuwenden. Kann man dieses nicht gewinnen, so empfiehlt sich seitliches Oberlicht durch entsprechende Dachaufbauten, wie z. B. in Fig. 1068, wobei auf das Abblenden des Lichtes von vornherein Rücksicht zu nehmen ist. Auf der Nürnberger Ausstellung waren die Deckenöffnungen zu diesem Zwecke mit durchscheinenden Stoffen überspannt, was sich sehr gut bewährt hat und sich bei der in Fig. 1068 dargestellten Construction recht bequem ausführen lässt. Die bei Hallenbauten in einfachster Weise herzustellende Ventilation wird bei grossen Oberlichträumen bedeutend erschwert und erfordert meistens künstliche Einrichtungen.

Zur Decoration der Ausstellungsgebäude genügen im Allgemeinen einfache Mittel, da unter den Händen eines geschickten Architekten die wirksamste Decoration durch die Ausstellungsgegenstände selbst erzielt wird. Die Stoffbekleidung der Wände kann durch ansprechende Malerei verziert und die Decke durch Farben belebt werden; Fahnen- und Trophäenschmuck machen den Haupteffect. Reichere Decoration durch Malerei und Plastik erhält gewöhnlich nur der Repräsentationsraum. Hier finden die auserlesensten Schaustücke ihren Platz, während im Uebrigen die Gruppen möglichst derartig vertheilt werden, dass in allen Theilen des Gebäudes gewisse Anziehungspunkte für die Schaulust vorhanden sind.

Zur Aufbewahrung der Kisten wird für die Ausstellungen ein besonderes Kisten-Magazin erforderlich. Dasselbe erhält eine Lagerungsfläche von etwa 0,2 der gesammten Ausstellungsflächen und wird zweckmässig in $2,2^m$ hohe Geschosse getheilt, da es unbequem ist, viele Kisten übereinander aufzustellen. Zwischen den einzelnen Kistenreihen lässt man Gassen von solcher Breite, dass die grössten Kisten leicht hindurch geschafft werden können. Bei beschränktem Ausstellungsplatze kann das Kistenmagazin auch ausserhalb desselben errichtet werden, oder man kann Souterrain-Räume dazu verwenden.

IV. Theater-Gebäude.

§ 61. Vorbemerkungen über Theater und Theater-Gebäude.

Das erste ständige Theater-Gebäude des Mittelalters wurde im Jahre 1580 nach Palladio's Plänen zu Vicenza ausgeführt. Dieses *teatro Olympico* war zur Aufführung klassischer Werke bestimmt und lehnte sich in seiner Einrichtung noch strenge an das Vorbild, welches durch die antiken Theater gegeben ist *(Wieseler: Theater-Gebäude bei den Griechen und Römern. — Strack: Das altgriechische Theater-Gebäude. Berlin, Verl. von Ernst & Korn)*; es trägt aber in der durchgeführten Bedachung und den an die Bühnenzugänge angefügten Strassenperspectiven schon den Kern des modernen Theaterbaues in sich, der sich dann zunächst in Italien und Frankreich weiter entwickelte.

Obwohl der Ursprung des französischen Theaters in die Regierung Karls d. Gr. fällt, so entstand doch eine eigentliche Bühne in Frankreich, wie in dem übrigen Europa, erst zu Anfang des 15. Jahrh. in den sog. Mysterien. Später entstanden die „bazochischen" Schauspiele, die sich zu Paris 2 Jahrhunderte hindurch erhielten, wo ihnen im Schlosse eine eigene Bühne gestattet war. Diese Bühne wurde 1545 gänzlich geschlossen. Eine dritte Art von Vorstellungen, die „Soties", waren zu Anfang des 15. Jahrh. aufgetaucht, doch wurden auch diese muthwilligen, die Thorheiten der Gesellschaft geisselnden Stücke 1612 verboten. Als man durch die Erfindung der Buchdruckerkunst mit den griechischen und römischen Uebersetzungen bekannt wurde, stellte Jodelle im 16. Jahrh. das Lust- und Trauerspiel nach den Regeln der Alten dar, und seine Gesellschaft nahm zuerst den Namen „Comédiens" an. Der Dichter P. Corneille, geb. 1608, wurde Schöpfer des franz. Trauerspiels. Durch diesen, sowie durch Molière, geb. 1620, durch J. Racine, geb. 1639, und durch Voltaire, geb. 1694, wurde die Gestalt der französischen Bühne festgesetzt. Doch war die Declamation der Schauspieler noch sehr affectirt und die ganze Darstellung steif und unnatürlich, bis in der Revolutionszeit durch den Schauspieler Talma Lebenswahrheit auf die Bühne kam.

In Paris erhielt Abbé Perrin im Jahre 1669 die Erlaubniss: „öffentliche Vorstellungen mit Musikbegleitung und Worten in Versen, wie solche in Italien Sitte waren", geben zu dürfen; am 19. März 1671 eröffnete die Pastorale „Pomone" diese Spiele, wozu Abbé Perrin die Worte schrieb und der damals berühmte Musiker Cambert die Musik machte. Das Orchester bestand aus 13 Musikern und das Opernpersonal aus 15 Choristen. Diese Spiele fanden in einem Saale der Rue Mazarine statt, bis Abbé Perrin sein Privilegium abtrat und die Oper in einen Saal des Palais-Royal verlegt wurde, wo sie 90 Jahre verblieb. In Folge einer Feuersbrunst, welche 1763 den Saal mit einem Theil des Palais-Royal zerstörte, musste die Oper in einen Raum der Tuilerien übersiedeln, bezog aber nach 7 Jahren abermals das Palais-Royal. Aber 11 Jahre später verzehrte wieder das Feuer den Saal und man verlegte die Oper provisorisch in die Rue Bergère, nach dem gegenwärtigen Conservatorium, denn nach 3 Monaten war der von Lenoir für sie bestimmte Bau am Boulevard Saint-Martin so weit fertig, dass er bezogen werden konnte. Aber nach Verlauf von 13 Jahren musste die Oper abermals ihre Stätte wechseln und dies noch mehrere Male, bis sie 1821 in die Rue Lepeletier übersiedelte, wo sie bis 1873 verblieb, als dieses alte Opernhaus durch eine Feuersbrunst in Asche gelegt wurde. Im December 1874 konnte die Oper endlich in ihre neue glänzende Heimstätte einziehen. Um diese Zeit hatte Paris schon 24 Theater, welche zusammen 48000 Personen fassten.

In England waren von der katholischen Königin Maria 1556 alle dramatischen Vorstellungen verboten. Doch die Königin Elisabeth, eine Freundin derartiger Vorstellungen, hob dieses Verbot sofort auf, und 1575 wurde die erste Concession zur Aufführung dramatischer Spiele in allen Orten Englands gegeben und London wurde der Brennpunkt der ganzen theatralischen Kunst. Neben guten Mimen traten nun auch gute Dramatiker auf. An Witz und Satyre stand im 16. Jahrh. Thom. Nasch oben an. Den mächtigsten Aufschwung aber gab der grosse Shakspeare der englischen Bühne. Als aber 1636 die Pest in England ausbrach, verbot das Parlament alle dramatischen Spiele. Mit Karl II. kamen 1660 auch die Theater wieder in Aufnahme, unter welchem auch zuerst Schauspielerinnen auftraten. Doch sank bei der damaligen Sittenlosigkeit die höhere dramatische Poesie und so auch die Bühne. Welch grossen Dichter die Engländer in Shakspeare besitzen, musste ihnen erst der deutsche Kritiker Schlegel zeigen.

In Wien spielten deutsche Schauspieler-Truppen erst nach dem Anfange des 17. Jahrh. zeitweilig in hölzernen Buden oder auch in den Höfen grösserer Häuser, bis um 1650 bereits die Ballhäuser für diesen Zweck benutzt wurden. Gegen 1712 räumte der Stadtrath auch einigen deutschen Comödianten das Recht ein, in dem von ihm 1708 erbauten Kärntnerthor-Theater spielen zu können, und der Ruf der extemporirten Wiener Posseuspiele verbreitete sich in ganz Deutschland. An Stelle eines Ballhauses entstand 1741 das Schaupielhaus in der Burg, welches 1756 erweitert wurde. Hier gab man von 1751 an nur französische Vorstellungen, während in dem Kärntnerthor-

Theater das deutsche Schauspiel mit der italienischen Oper verblieb. Das letztere brannte 1761 ab, und seit dieser Zeit spielten deutsche und französische Schauspieler abwechselnd im Burgtheater, bis zum raschen Wiederaufbau des jetzt demolirten Kärntnerthor-Theaters. Kaiser Joseph II. bestimmte 1776 das Burgtheater zum Hof- und National-Theater, und es durften nur gute Originale und wohlgerathene Uebersetzungen aus andern Sprachen aufgeführt werden. Durch Joseph II. war das Burgtheater die erste Bühne Deutschlands geworden, die den grössten Einfluss auf die Geschmacksrichtung der gebildeten Kreise Wiens nahm. Als Chr. Ritter v. Gluck durch seinen „Orpheus" der deutschen Oper Bahn gebrochen hatte, trat für das Kärntnerthor-Theater nach dem Wiederaufbau im Jahre 1764 eine neue Epoche ein. Die italienische Oper, das französische Schauspiel und das Ballet wurden 1776 aufgehoben, und nach manchen Wechselverhältnissen wurden 1802 beide Theater unter einer Direction vereinigt, und das Kärntnerthor-Theater wurde nur der Oper und dem Ballet gewidmet. Am 25. Mai 1869 wurde das prachtvolle Hof-Opernhaus eröffnet. Gegenwärtig hat Wien nur 6 Theater, welche etwa 11 000 Personen fassen.

Zu Berlin wurde das erste eigentliche Theater im Jahre 1700 durch König Friedrich I. begründet; dieses kleine, für die französische Comödie eingerichtete Theater wurde bis zum Jahre 1708 benutzt und war nur für den Hof und seine Gäste bestimmt. Vor dieser Zeit hatte Berlin keine eigentliche Bühne; Geistliche und Lehrer benutzten für die Aufführung ihrer lateinischen Comödien religiösen Inhalts die Kirchen und Schulen, während herumziehende Schauspielertruppen theils in vorübergehend errichteten Bretterbuden, theils in verschiedenen privaten und öffentlichen Gebäuden, namentlich in den Rathhäusern spielten. Friedrich II. liess sofort nach seiner Thronbesteigung durch Knobelsdorff das Königl. Opernhaus erbauen, wodurch der entscheidende Schritt für die Gestaltung des Berliner Theaterwesens erfolgte. Das Königliche Opernhaus zu Berlin ist das Hauptwerk des Architekten G. v. Knobelsdorff. Es diente für die grosse italienische Oper und das Ballet, sowie zur Abhaltung der grossen Redouten des Hofes, und wurde 1741 im Bau begonnen und 1743 vollendet. In damaliger Zeit wurde nur während des Carnevals wöchentlich 2 mal gespielt, so dass im Ganzen jährlich höchstens 12 Vorstellungen gegeben wurden. Der Eintritt war unentgeltlich, aber nur den Eingeladenen gestattet. Ausserdem wurden dort zur selben Zeit jährlich 4 bis 5 grosse Hof-Redouten abgehalten, für welche die Vorkehrung getroffen war, dass der Fussboden des Parterre durch Schrauben auf die Höhe der Bühne gebracht, die letztere aber in einen mächtigen Saal verwandelt werden konnte. Diese Anordnung wird bei den alljährlich stattfindenden Subscriptionsbällen noch gegenwärtig benutzt *(Berlin und seine Bauten, S. 328)*. Das Opernhaus zu Berlin ist sonach nicht als ein Theater im heutigen Sinne des Wortes aufzufassen; seine Bestimmung war vielmehr die eines grossartigen Saalbaues für Hoffeste, zu denen in erster Linie auch die italienischen Opern zählten. Hieraus erklären sich manche Unvollkommenheiten der Anlage, wie der Mangel an Nebenräumen und die für maschinelle Vorrichtungen nicht besonders günstige Anordnung der Bühne. Trotz mehrfacher Restaurationen und trotz der fast vollständigen Erneuerung, die das Haus nach dem Brande von 1843 erfuhr, entspricht die heutige Gestalt desselben im Wesentlichen der ursprünglichen Anlage.

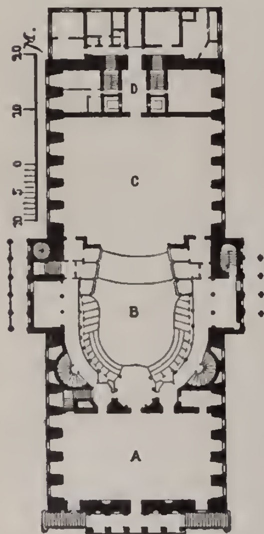


Fig. 1182.
Opernhaus zu Berlin
(Architekten v. Knobelsdorff & Langhans).
A) Concertsaal, *B)* Zuschauerraum, *C)* Bühne, *D)* Vorraum der Bühne

Dieser Bau Knobelsdorff's, ein Oblong von ca. 32,5^{m} Breite und 82^{m} Länge, hatte an allen 4 Seiten Eingänge, an den 3 Hauptfronten für das Publikum, an der Hinterfront für das Personale. Die Freitreppe an der Hauptfront musste bei festlichen Gelegenheiten vom Hofe benutzt werden, um direct in den sog. Apollonischen Saal einzutreten. Von den Eingängen gelangte man zu dem das Theater einschliessenden Corridor und von dort direct zum Parterre, oder auf hölzernen Treppen zu den oberen Rängen. Der von Anfang an eine gute Akustik zeigende Zuschauerraum war als verlängerte halbe Ellipse gestaltet, welche am Proscenium durch Kreissegmente von kurzem Radius, die mit Pilasterstellungen decorirt waren, abgeschlossen wurde. Auf dem Bühnenraum befand sich zu beiden Seiten eine korinthische Pfeilerstellung mit Gebälk; der Hintergrund war dementsprechend gestaltet und mit Nischen versehen, in denen bei Umwandlung der Bühne zu dem „korinthischen Saale" Fontainen sprangen. Auch die äussere Architektur des Gebäudes, durch edle Verhältnisse und eine vornehme Einfachheit ausgezeichnet und in ihrer strengen Auffassung der antiken Formen unter allen Bauwerken derselben Epoche weit voranstehend, ist im Wesentlichen getreu beibehalten worden. Der im Jahre 1787 durch C. G. Langhans ausgeführte Umbau des Innern hatte den Zweck, die Einrichtungen des Hauses dem Bedürfnisse eines modernen Theaters nach Möglichkeit anzupassen. In dieser Beziehung wurden mannigfache und wesentliche Verbesserungen erzielt. So wurde ein besseres Vestibule mit 3 directen Zugängen eingerichtet, die Treppen

und Verbindungsgänge bequemer gestaltet, die Bühnenöffnung verbreitert, die Bühne erhöht, die seitlichen Logen eingerückt, der oberste Rang als Gallerie eingerichtet, vor allem aber die bis dahin vorn an der Brüstung befindlichen Stützen um 1,6ᵐ zurückgesetzt. Ferner erhielt das bisher waagerechte Parterre eine Steigung nach hinten, die Königliche grosse Loge wurde erweitert, sowie durch den II. Rang hindurch erhöht, und eine zweite kleinere, links von der Bühne am Proscenium angelegt; ein unter dem Orchester hergestelltes Gewölbe erhöhte die Wirkung der Musik.

Nach dem Brande von 1843 wurde das Gebäude auf Befehl des Königs durch den Architekten C. F. Langhans im alten Zustande wieder hergestellt. Mit seinem Vorschlage: an Stelle des vorderen Concertsaals Foyers anzulegen, drang der Architekt nicht durch, sondern musste sich begnügen, statt der Freitreppen an den Seitenfronten wenig vortretende Risalite anzuordnen, in denen kleine Vorräume und massive Treppen angelegt worden konnten. Die Bühne wurde durch Beseitigung der seitlichen Pfeiler verbreitert. Die Anordnung des Zuschauerraumes, bis auf die Verlängerung des Prosceniums, ebenso die Decoration desselben blieben die alten. Am Aeussern wurde der frühere Sculpturschmuck durch neue Werke ersetzt, unter denen das von Rietschel modellirte Giebelfeld hervorragenden Werth besitzt. Ein durch Langhans 1869 hinzugefügter Anbau an der Hinterseite des Gebäudes bezweckte eine Vermehrung der Garderoben.

In seiner gegenwärtigen Gestalt ist das Opernhaus in Fig. 1182 und 1183 dargestellt; es fasst 1800—1900 Zuschauer, bei Bällen dagegen gewährt es Raum für fast 6000 Personen. In seinen scenischen Leistungen ist es den Bühnen anderer Grossstädte durchaus ebenbürtig, trotz seiner beschränkten räumlichen Verhältnisse, bei denen sich der nur 4ᵐ hohe Bühnenkeller am störendsten geltend macht. Die 12,5ᵐ breite Bühnenöffnung ist nahezu ebenso hoch. Von räumlich vortrefflicher Wirkung ist der Zuschauerraum, der den Eindruck der Grossartigkeit und des Glanzes macht, wie den einer wohlthuenden Leichtigkeit und Anmuth. Mit Vermeidung prunkender Ueberladung ist doch überall Reichthum gezeigt und unter Verzicht auf kokette Einzelheiten ein so reizvolles Ganzes erzielt, dass das Berliner Opernhaus in dieser Beziehung mit Recht als ein Werk ersten Ranges gilt.

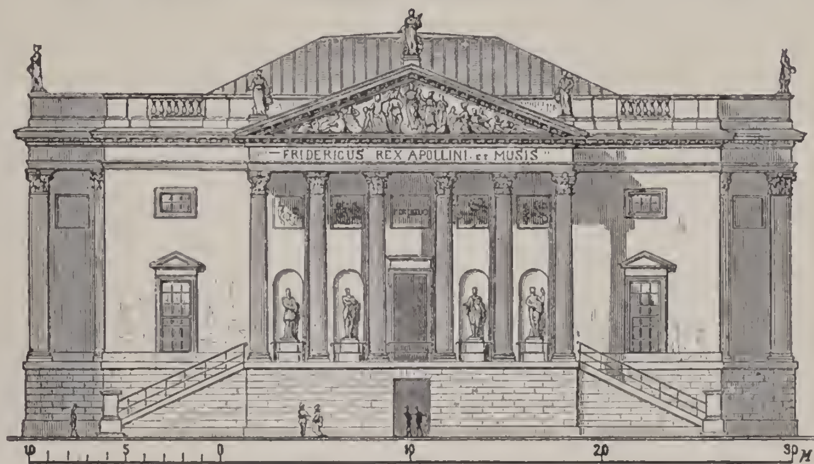


Fig. 1183. Opernhaus zu Berlin. Hauptfaçade (Architekten v. Knobelsdorff & C. F. Langhans).

Zu Hamburg wurde die Schauspielkunst schon im 17. Jahrhundert gepflegt und in einem Hause am Gänsemarkt 1678 die erste Oper aufgeführt. Durch Schönemann wurde 1741 die erste deutsche Schauspielgesellschaft errichtet, und 1765 an der Stelle des alten Opernhauses ein neues Gebäude aufgeführt, in welchem das Hamburger Theater unter Ackermann und Schröder und unter Lessing's Mitwirkung als Dramaturg eine für die Entwicklung des deutschen Schauspielwesens sehr bedeutende Stellung einnahm. Hier wurde Conrad Ekhof, der gleich stark im Tragischen wie im Komischen war, zum Vater der deutschen Schauspielkunst und Schröder machte Shakspeare auf der deutschen Bühne heimisch, während Brockmann sich unter Schröder's Leitung so ausbildete, dass ihn Iffland die personificirte Wahrheit nannte; Brockmann war von 1789—91 Director der Wiener Hofbühne. Das Hamburger Stadttheater wurde 1827 in der Dammthorstrasse erbaut, während das Thalia-Theater, welches sich unter der umsichtigen Leitung des Besitzers Maurice einen bedeutenden Ruf erworben hat, im Jahre 1842 an der Ecke des Alsterthors und der kleinen Rosenstrasse errichtet ist; von der letzteren Bühne ist durch eine beschränkende Concession die Oper und Tragödie ausgeschlossen.

Dresden hat durch das Königl. Hoftheater schon früh hervorragendende Leistungen der Schauspielkunst aufzuweisen. Capellmeister Heinr. Schütz (1585—1672) führte die kurz vorher in Italien durch Rinnuccini entstandene Oper zuerst in Deutschland ein, indem er die von M. Opitz aus dem Italienischen übersetzte Oper „Daphne" neu componirte und 1627 bei einer Vermählungsfeier am Sächsischen Hofe zur Aufführung brachte. Das recitirende Schauspiel blieb lange auf herumziehende Truppen beschränkt, welche gelegentlich an den Hof gezogen wurden. Von diesen sind die 1626 in

Dresden auftretenden englischen Komödianten die bedeutendsten. Der dreissigjährige Krieg unterbrach diese Vergnügungen bis 1645. Für die bisher in den Sälen des Schlosses oder im „Rathsgemach“ abgehaltenen Spiele liess Johann Georg II. ein reich ausgestattetes Komödienhaus aus Sandstein erbauen, welches 2000 Personen gefasst haben soll *(Fürstenau: Zur Geschichte der Museen und Theater am Hofe der Kurfürsten von Sachsen).* Das am 27. Januar 1667 eingeweihte Haus hatte einen Zuschauerraum, der in das Parterre und 2 Gallerien getheilt war; das Parterre stieg amphietheatralisch zu der unteren dieser Gallerien empor, in deren Mitte sich eine grosse Hofloge befand. Zu beiden Seiten zogen sich zwischen den Gallerien noch besondere Emporen hin. Das Orchester hatte eine vertiefte Lage und war dem grössten Theil des Publikums unsichtbar. Bei grossen Vorstellungen wurde ein Theil der Billets durch das Hofmarschallamt an die Bürgerschaft vertheilt. Auch das recitirende Drama fand in dem neuen Hause regelmässigere Pflege und schon im Jahre 1669 waren Hofkomödianten angestellt. Der berühmte Magister Velthen aus Halle gründete grösstentheils aus Studenten 1676 die erste bedeutende Schauspielergesellschaft in Deutschland und brachte die damals noch so verachtete Kunst zu Ehren. Derselbe wurde 1678 mit seiner Truppe an den Hof gezogen und 1685 erfolgte dessen feste Anstellung. Bei Velthen wurden auch zuerst die Frauenrollen auf der Bühne von weiblichen Mitgliedern dargestellt.

Johann Georg III. entliess aber die deutschen Schauspieler und brachte die italienische Oper zu vollem Glanze, während sein Nachfolger Friedrich August I. dem französischen Modegeschmack huldigte. Die franz. Schauspieler fanden bald das Komödienhaus für das Schauspiel zu gross, weshalb man dasselbe, nach Errichtung eines kleineren Hauses, für den katholischen Gottesdienst einrichtete. Nun fehlte aber bald ein schicklicher Raum für grössere theatralische Festlichkeiten und dies führte zum Bau eines neuen Opernhauses, wozu die Architekten Alessandro und Girolano Mauro mit 6 Malern, 5 Zimmerleuten und 2 Dolmetschern aus Venedig verschrieben wurden. Zu diesem Opernhause ist am 9. Sept. 1718 der Grundstein gelegt; dasselbe hatte ca. 70^m Länge, $38{,}5^m$ Breite und bedeckte 2450 $\square^m$. Es wurde mit einem Kostenaufwande von 443750 ℳ in 11 Monaten hergestellt, wobei freilich der Kostenanschlag um 259100 ℳ überschritten war; den Aussenbau leitete Pöppelmann. Der Zuschauerraum mit 2000 Plätzen bestand aus einem ansteigenden Parterre, an das sich zu beiden Seiten ein Amphietheater in 3 Abstufungen anschloss. Darüber erhoben sich 3 Ränge mit je 18 Logen. Gegenüber der 23^m breiten und 43^m tiefen Bühne befand sich eine mächtige Gala-Loge und ausserdem waren noch 2 Hoflogen am Proscenium vorhanden.

Im Jahre 1731 wurde Adolph Hasse, einer der gefeiertsten Componisten seiner Zeit, mit seiner berühmten Frau, der Sängerin Faustina Bordoni, nach Dresden berufen, wo er einen Gehalt von 36000 ℳ bezog. Die Hasse'sche Aera war eine der glänzendsten des Dresdener Hoftheaters, machte hier aber einen einseitigen Kunstgeschmack herrschend, denn bis 1747 kamen fast nur Hasse'sche Opern zur Aufführung und keine Sängerin von Bedeutung wurde neben Faustina geduldet. Unter dem russischen Gouvernement 1813 wurden die italienische Oper und das deutsche Schauspiel zu einer gemeinsamen Staatsanstalt umgewandelt und Hofrath Th. Winkler zum Intendanten derselben ernannt. Als aber der König zurückkehrte, erhielt Graf v. Vitzthum die Generaldirection der beiden Anstalten, während Winkler dessen Secretär wurde. Vitzthum wusste, trotz des Widerspruchs der Italiener, die Anstellung Carl Maria v. Weber's durchzusetzen, der allerdings mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, indem bei Hofe und im Publikum für die italienische Oper ein günstiges, für die deutsche aber ein ungünstiges Vorurtheil bestand. Es kam daher ein Kampf zum Ausbruch, der den wackeren Vitzthum schon 1820 zum Rücktritt bestimmte, in dem aber die Genialität Weber's siegte. Mit dem Jahre 1832 wurde die italienische Oper für immer aufgelöst.

Epochemachend in der Kunstgeschichte war das Jugendmeisterwerk Semper's, das Königl. Hoftheater zu Dresden, dessen Pläne und Kostenanschläge am 26. April 1838 die Königl. Genehmigung erlangten. Für die Wahl des Semper'schen Theater-Entwurfes war die Stimme Schinkel's, den der Generaldirector Geh. Rath von Lüttichau zu einer Prüfung der Pläne herangezogen hatte, von entscheidendem Einfluss gewesen. Mit seltener Wärme und Energie beseitigte Lüttichau dann alle die dem Entwurfe sich entgegenstellenden Bedenken und ermöglichte so die Ausführung dieses berühmten Bauwerkes. Am 12. April 1841 wurde das neue Gebäude mit der Vorstellung des „Torquato Tasso“ von Göthe eröffnet. Leider wurde dieser herrliche, Allen sympathische Bau am 21. Sept. 1869 in kaum 3 Stunden ein Raub der Flammen und das alte Opernhaus war in den Maitagen des Jahres 1849 niedergebrannt worden.

In Leipzig brachte die Directrice der Königl. Hofkomödianten Karoline Neuber seit 1727 regelmässige Tragödien von Corneille und Racine zur Aufführung und 1737 liess sie dort in einem von ihr gedichteten Gelegenheitsspiele den Hanswurst öffentlich verbrennen. Lessing's dramatische Erstlinge wurden hier ebenfalls von der Neuber vorgeführt. Zu Gotha entstand 1775 ein Hoftheater, welches Ekhof persönlich leitete; zu Mannheim 1779 unter der Leitung des Freiherrn v. Dalberg das Kurfürstl. Nationaltheater, wo die unmittelbar aus Ekhof's Schule hervorgegangenen grossen Schau-

spieler Beil, Iffland und Beek glänzten. Von 1791 an erhob Göthe das Theater zu Weimar zu einer der ersten Bühnen Deutschlands.

Auch in Stuttgart kamen schon 1665 „singende Spiele“ zur Aufführung. Hier vollzog sich aber erst unter Herzog Karl Eugen, vom Jahre 1749 an, ein grossartiger Aufschwung im Theaterwesen *(Stuttgart. Führer durch die Stadt und ihre Bauten, S. 95)*. Durch die Berufung des in ganz Italien vergötterten Nicolo Jomelli aus Rom im Jahre 1754, der als Oberkapellmeister nicht nur die grössten Virtuosen der Instrumentalmusik, sondern auch die ersten Sänger und Sängerinnen herbeirief, wurde die italienische Oper auf eine sehr bedeutende Höhe erhoben. Dazu genügten die seitherigen Theatereinrichtungen nicht mehr. Das schon 1750 durch den herzogl. Baumeister Retti im neuen Lusthaus eingerichtete Theater wurde 1758 durch den Oberbaudirector de la Guepière umgebaut und im Innern auf das Glänzendste ausgestattet. Ausser einem Parterre, um das eine Reihe Logen herumlief, waren noch 4 Gallerien vorhanden, in deren Mitte sich die bis zur Decke reichende fürstliche Loge befand. Für die Aufführung der deutschen und französischen Komödien wurde der untere Saal im sog. „neuen Bau“ eingerichtet. Als 1757 dieses Gebäude im Innern ausbrannte, liess Herzog Karl durch den Baumeister Major Fischer das sog. „kleine Theater“ aufführen. Dasselbe wurde am 1. Februar 1781 eröffnet und fasste im Parterre und auf 3 Gallerien 16—1800 Zuschauer. Nachdem auch dieser Bau am 17. Februar 1801 durch Feuer zu Grunde ging, wurde der nachmalige Redoutensaal für ein Theater eingerichtet, bis 1811 König Friedrich das jetzige Königl. Hoftheater oder damalige Opernhaus durch den Hofbaumeister Thouret zu einem Opern- und Schauspielhaus umwandeln liess, welches später mehrmals umgebaut wurde. Der Zuschauerraum fasst höchstens 1800 Personen; er hat eine Hufeisen-Grundform und 4 Ränge, die frei vorspringen, nur der I. Rang wird von Säulen getragen. Die Bühne hat bis unter Dach eine Höhe von ca. 29^{m}. Im Jahre 1883 wurde das Gebäude nach den Plänen des Oberbaurathes Sauter *(Deutsche Bauzeitung 1883, S. 605 u. 618)* mit allen Einrichtungen versehen, welche gegen Feuersgefahr sichern und dem Publikum beim Ausbruche eines Brandes in wirksamer Weise Schutz verleihen können. Mit der Einführung der elektrischen Beleuchtung erforderten diese Einrichtungen einen Kostenaufwand von 450 000 *M.*, so dass auf 1 Zuschauerplatz 250 *M.* entfallen.

Wegen ihrer Feuergefährlichkeit liegen die Theater-Gebäude zweckmässig von allen Seiten frei, und dann lassen sich die Zugänge für das Publikum und Theaterpersonal bequem anordnen, während aber auch der materielle Aufwand für die Façaden erheblich grösser wird; eingebaute Lagen bieten oft grosse Schwierigkeiten in der gesammten Disposition. Eine typische Ausbildung, wie beim antiken Theater, hat sich für unsere modernen Theater-Gebäude noch nicht herausgestellt, obwohl sehr hervorragende Baukünstler auf diesem Gebiete ihre Thätigkeit entfaltet haben. Seinem Wesen nach besteht jedes Theater aus dem Zuschauerraum mit seinen Nebenräumen für den Verkehr und die Erholung des Publikums und aus dem Bühnenraum mit den Nebenräumen für das Theaterpersonal und die Verwaltung; den Einblick vom Zuschauerraum nach der Bühne vermittelt die Oeffnung über dem Proscenium.

§ 62. Der Zuschauerraum mit seinen Nebenräumen.

Eine bis über Dach aufgeführte Brandmauer trennt die Bühne von dem Zuschauerraum und diese Mauer heisst Prosceniums-Wand, indem der Theil des Bühnenpodiums, der von der Bühnenseite dieser Wand meist in flachem Bogen in den Zuschauerraum vorspringt, „Proscenium“ oder Vorbühne heisst. Die lichte Weite der Oeffnung in der Prosceniumswand nennt man Prosceniumsweite und die Logen an dieser Wand die Logen am Proscenium oder Prosceniumslogen. Die Grundform des Zuschauerraumes muss derart sein, dass die Zuschauer von allen Plätzen aus die Vorgänge auf der Bühne gut übersehen und die Stimmen der Schauspieler oder Sänger vollkommen deutlich hören können. Da man in einem Abstande von mehr als 40^{m} die menschliche Stimme nicht mehr deutlich hören kann, so sind die Ausdehnungen des Zuschauerraumes von vornherein ziemlich beschränkt. Grosse Theatersäle enthalten auch gewöhnlich nicht mehr als 2500 Plätze, nur in den grössten neueren Theatern hat man die Anzahl der Plätze bis auf 3000 gesteigert.

Die Halbkreisform und der wenig überhöhte Halbkreis waren bei den antiken Theatern bewährte Grundformen, und da man von allen Plätzen einer halbkreisförmigen Sitzreihe gleich gut sehen und hören kann, so wäre diese Grundform auch wohl für unsere Theatersäle die allergünstigste, wenn wir den Raum nicht möglichst intensiv ausnutzen und, mit Rücksicht auf den Kastengeist unserer Zeit, möglichst viele Zuschauer in verschiedenen Rängen unterbringen müssten. Kleinere Theatersäle, bei denen es nicht auf die äusserste Ausnutzung der Plätze ankam, zeigen bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts meist ein Oblong oder Trapez mit halbkreis- oder segmentförmigem Abschluss, und diese Säle hatten durchweg eine gute Akustik. Für grössere Zuschauerräume würden aber bei solchen Grundformen die in der Nähe des Prosceniums befindlichen Seitenplätze ganz unbrauchbar werden, weshalb man auf die Ellipsenform kam, die einen besseren Anschluss des Saales an das Proscenium ge-

währt. Die Ellipse wird dann aus Kreisbogenstücken zusammengesetzt, indem die streng durchgeführte Ellipse, wegen ihrer mathematischen Eigenschaften, leicht die Ursache von Schall-Concentrirungen im Zuschauerraume giebt und sich daher als Grundform des Saales nicht eignet.

Ferner ist sehr viel der ¾ Kreis und der volle, die Bühnenöffnung tangirende Kreis als Saal-Grundform angewendet, und diese Formen geben für Zuschauerräume bis zu etwa 1200 Sitzplätzen akustisch und optisch ganz zweckentsprechende Anlagen, nur darf man auch die Kreislinie nicht streng durchführen, weil dadurch ebenfalls schädliche Schall-Concentrirungen entstehen können. Fig. 1184 zeigt nach Langhans die Grundform eines Theatersaales in ¾ Kreisform; am Proscenium müssen die Tangenten an den Kreisen wenigstens einen Winkel von 60^0 bilden. Bei zu breiter Bühnenöffnung würde die feine Nüancirung der Rede und des Gesanges im Zuschauerraum verloren gehen und auch wegen der perspectivischen Bühneneinrichtung, sowie aus Beleuchtungs-Rücksichten darf die Prosceniumsweite selbst in den grössten Theatern etwa 15^m nicht überschreiten. Wird nun bei kreisförmigen Theatersälen der Kreis, den die Logenrückwände beschreiben, im Verhältniss zur Bühnenöffnung zu gross, so entstehen, durch die enge Zusammenziehung des Kreises am Proscenium, an den Seiten schlechte Sehplätze. Um dies zu vermeiden, muss man für die auf eine grössere Anzahl Besucher berechneten Säle den nöthigen Raum in der Tiefe des Saales zu gewinnen suchen und gelangt so zu der mehr oder weniger in die Länge gezogene Hufeisen-Form, welche auch fast bei allen grösseren Theatersälen der Neuzeit zur Anwendung gelangte.

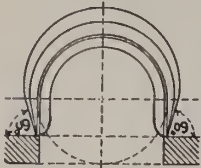


Fig. 1184.

Auf der eigentlichen Grundfläche des Saales, dem sog. Parquet und Parterre, kann nur ein grösserer Theil der Sitze angeordnet werden, während der übrige Theil in den sog. Rängen unterzubringen ist, die sich in mehreren Geschossen übereinander an den Saalwänden aufbauen. Man unterscheidet in der Anordnung dieser Ränge hauptsächlich 2 Typen, wovon die eine in Italien und Oesterreich, die andere in Frankreich, Deutschland und England vorherrscht. In Italien legten die wohlhabenderen Familien Werth darauf, im Theater je eine eigene Loge zur Benutzung zu haben, deshalb wurden hier möglichst viele Logenreihen lothrecht übereinander angeordnet. Die zimmerartig von einander abgetrennten Logen von $1,3^m$ bis $2,0^m$ Breite und etwa $2,5^m$ Tiefe haben einen waagerechten Fussboden, sind vorn mit Ziehvorhängen verschliessbar und haben an der Brüstung selten mehr als 3 Plätze zum Sehen. Bei dieser Anordnung lässt sich die Höhe der einzelnen Ränge sehr beschränken, indem die Sitze nicht hintereinander aufsteigen, und es kommen daher Theater mit sechs solchen Rängen übereinander vor. Ausser der sehr monotonen Wirkung haben diese Säle noch den Nachtheil, dass die Sehlinien für die oberen Ränge zu steil werden, und dass die Beleuchtung durch einen Kronleuchter für die Logen der unteren Ränge fast ganz unwirksam ist. Den letzteren Uebelstand kann man zwar dadurch abhelfen, dass man die Logen durch hängende Ampeln u. s. w. besonders beleuchtet und dadurch dem Saale einen wirksamen Schmuck verleiht, was bei der elektrischen Beleuchtung leicht ausführbar ist, während bei Gasbeleuchtung die Logen-Insassen durch die Verbrennungsgase belästigt werden. Im Wiener Opernhause waren die Flammen an der Logenbrüstung angebracht und die Verbrennungsgase wurden durch eine passende Vorrichtung von jeder Flamme aufgefangen und unter dem Logen-Fussboden hinweg nach Abzugsschloten geführt. Akustisch wirken die Säle mit lothrecht übereinander liegenden Logenreihen meist vortrefflich. Dagegen lässt sich in Bezug auf die Architektur des Saales der grosse Maassstab, den die Prosceniums-Oeffnung giebt, mit der geringen Höhe der Ränge nicht leicht in Einklang bringen; man kann hier höchstens durch geschickte Detailbehandlung die schroffen Gegensätze der Dimensionen mildern und durch Reichthum der Decoration den monotonen Eindruck des Saales abschwächen. In dieser Hinsicht bietet der Zuschauerraum des Wiener Opernhauses ein sehr glückliches Beispiel.

Ganz entschieden verdient die in Frankreich und Deutschland übliche Anordnung der Ränge, sowohl in praktischer wie in ästhetischer Beziehung den Vorzug. Hierbei werden die übereinander befindlichen Ränge nacheinander zurückgebaut und die Logen sind meistens nur durch niedrige Brüstungen voneinander getrennt, wie dies aus Fig. 1185 ersichtlich ist. Bei Anordnung von höchstens 4 Rängen tritt jeder obere Rang im Fond des Saales bis zu 2^m gegen den darunter befindlichen Rang zurück und die Zuschauer sitzen in mehreren Staffeln amphitheatralisch hintereinander. Auf diese Weise erhält man für die oberen Ränge flache Sehwinkel, der Saal gewinnt an Grossartigkeit und bei vollem Hause macht der freie Ueberblick über die Zuschauer eine festliche Wirkung. Auch akustisch ist das amphitheatralische Zurücktreten der Ränge vortheilhaft, indem die von der Bühne ausgehenden Schallstrahlen von den Brüstungen der Ränge beständig nach oben hin reflectirt werden und man erfahrungsmässig auf den höchsten Rängen in derartig angeordneten Sälen am deutlichsten hört. Bei Gasbeleuchtung ermöglicht diese Anordnung eine vollkommene Beleuchtung aller Ränge durch einen Kronleuchter, der wohl unstreitig das schönste Beleuchtungsobject ist und die gleichmässigste Vertheilung des Lichtes gewährt.

Für die guten Sehlinien und für die Raumausnutzung werden die Prosceniumslogen am besten möglichst des selbstständigen Charakters entkleidet, wie dies in neueren französischen Theatern, im Coventgarden-Opernhause (Fig. 6 Bl. 139), im czechischen National-Theater (Fig. 5 Bl. 140) u. s. w. geschehen ist. Die Einschiebung eines selbsständigen Prosceniums ist wohl nur bei Theatern der Residenzstädte einigermassen motivirt, indem man die fürstlichen Logen an das Proscenium verlegt. Dann sollte aber auch das Proscenium, architektonisch genommen, die künstlerische Fassung der Bühnen-Oeffnung bilden und mit der darüber befindlichen Decke im Einklange stehen. Bei seinem Entwurfe für das Stadttheater zu Altona versuchte Prof. Joh. Otzen in sehr geschickter Weise eine derartige Lösung, indem er den Bogen des Prosceniums nach Fig. 1185 organisch in die Bildung der geschlossenen Saaldecke einfügte *(Deutsche Bauzeitung 1875, S. 344)*. Meistens ist jedoch eine einheitliche Zusammenziehung des Prosceniums mit der Bühnenöffnung und mit der Deckenbildung nur auf Kosten der guten Sehlinien zu ermöglichen.

Wenn man eine Hofloge an dem bevorzugten Platze gegenüber der Bühne anlegt, so gehen dadurch die bestbezahlten Plätze verloren und der Architekt kann an dieser Stelle nicht leicht die zugehörigen Treppen und Nebenräume beschaffen, ohne den Verkehr des Publikums auf das empfindlichste zu beeinträchtigen. Im Münz-Theater zu Brüssel liegen daher die Hoflogen zwischen den Pfeilerpaaren, welche die Decke stützen und ähnlich angeordnet sind, wie in der grossen Oper zu Paris (Fig. 3 Bl. 141).

Die Parquetsitze ordnen sich in flacher Curve um das Orchester und der Parquetboden erhält nach hinten eine Steigung von 1 : 20 bis 1 : 12, am besten 1 : 15. Am zweckmässigsten verwendet man Klappsitze mit Gegengewicht, dieselben erhalten 50cm bis 60cm Breite und von Lehne zu Lehne 75cm bis 95cm Tiefe, so dass zwischen den Sitzreihen 30cm bis 50cm breite Gänge verbleiben. Vorstehende Tabelle giebt die Tiefe und Breite der Sitze, wie sie in einigen bedeutenden Gebäuden angeordnet sind. Damit man bequemer an den Sitzen vorbeikommen kann, lässt man die Lehnen nicht bis zum Boden gehen und wenn möglich versetzt man die Sitze so, dass je die hinteren Zuschauer zwischen die Köpfe der vorderen hindurchsehen können. Für den Verkehr im Parquet sind seitliche Gänge den Mittelgängen vorzuziehen. Seitlich vom Parquet befinden sich gewöhnlich Parquetlogen und rückwärts erstreckt sich das Parterre zumeist ganz unter den 1. Rang hin; die Parterre-Sitze haben etwas geringere Abmessungen als im Parquet. Stehplätze sollten im Parterre ganz vermieden werden. Da im Parquet und Parterre etwa 1/3 der gesammten Zuschauerzahl untergebracht ist, so müssen hier reichlich Ausgänge angeordnet sein. Zur Ersparung an Gebäudehöhe und an Treppen muss die Lage des Parquets über dem Terrain so niedrig gehalten werden, wie es die örtlichen Verhältnisse irgend gestatten.

Dimensionen der Sitzplätze.

Benennung der Gebäude	Sitztiefe cm	Sitzbreite cm
Singakademie in Berlin	72	48
Musikvereinssaal in Wien	71	52
Concertsaal in Basel	74	50
Neues Concerthaus in Leipzig	75	55
Opernhaus in Berlin	79	56
Opernhaus in Wien	86	58,5
Hoftheater in Dresden	86	61
Opernhaus in Paris:		
I. Fauteuil	86	61
II. „	72	55
Opernhaus in Frankfurt	80	55
Stadttheater in Augsburg:		
Parquetsitze	76	55
Parterresitze	71	52
Neues Stadttheater in Basel	77	54
„ „ „ Posen	90	57
Coventgarden-Opernhaus in London	90	62

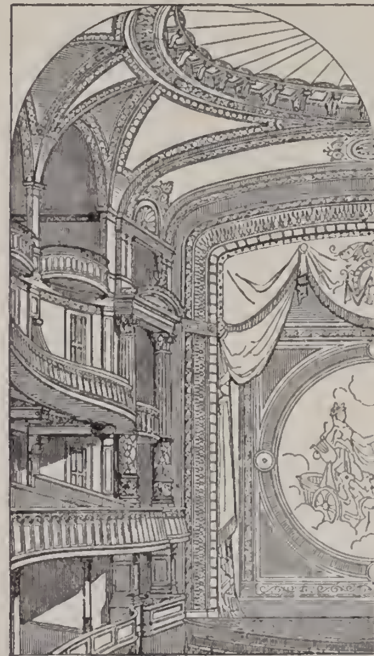


Fig. 1185. Prosceniumslösung (nach Otzen).

Die Rangsitze werden meist in Logen zu 4 bis 6 Personen abgetheilt und die Abtheilungswände erhalten im Grundriss die Richtung nach der Bühne. Der vorderen Brüstung giebt man eine derartig geschwungene Form, dass sie für die Zuschauer bequem ist und eine wirksame Verstrebung

gestattet. Für die hinteren Plätze in den Seitenlogen sind Drehstühle üblich. Bei dem offenen Balkonsystem ist es für den Werth der Plätze und für die Bequemlichkeit der Besucher sehr wichtig, dass sich, wie in der Oper zu Paris, kleine Salons an die einzelnen Logen schliessen. Häufig legt man vor die Logen 1 oder 2 Balkonreihen, die dann aber besondere Ausgänge erhalten müssen, da die Besucher dieser Balkons bei einem Brande am meisten gefährdet sind. Zur Erhöhung der Anzahl der Sitzplätze und der Rentabilität des Saales wird selbst im I. und II. Range oft ein Theil der gegenüber der Bühne gelegenen Logen in amphitheatralische Sitze aufgelöst. Wichtig ist es, dass man für die oberen Ränge möglichst flache Sehlinien erhält, daher darf der 1. Rang nicht allzuhoch über das Bühnenpodium liegen und auch die übrigen Ranghöhen müssen möglichst herabgedrückt werden. Die Saaleinrichtungen von Langhans gehören zu den mustergültigsten und dieser empfiehlt, die Brüstungsoberkante des I. Ranges nur 2,5^m über der Vorderkante des Bühnenpodiums anzunehmen, womit wohl schwerlich auszukommen ist, denn in seinem Leipziger Stadttheater hat derselbe für dieses Maass 3,1^m angenommen; von Oberkante zu Oberkante der Brüstungen betragen hier die Ranghöhen nacheinander von unten nach oben 3,3^m, 3,0^m und 2,8^m. In der grossen Oper zu Paris betragen die Rangabstände 3,0^m. Um das Ansteigen der hinteren Sitzreihen in den Rängen zu bestimmen, muss man von der Bühnenrampe über die Rangbrüstung hinweg die Sehlinien ziehen, die an den Seiten des Saales sehr steil werden, weshalb sich hier überhaupt nicht mehr als 2 Reihen, von denen man gut sieht, anordnen lassen, da die Reihen hoch übereinander liegen. Auf den Theilen der Ränge, welche der Bühne gegenüber liegen, lassen sich die Sitzreihen dadurch bedeutend vermehren, dass man dieselben im III. und IV. Rang auch über den dahinter liegenden Corridor hinweg ausdehnt. Dies ist im Coventgarden Opernhause, im Berliner Wallner-Theater, im Frankfurter Opernhause, im Pester Volkstheater u. s. w. geschehen; im letzteren Theater erstrecken sich die Sitze sogar über das Vestibule hinweg bis zur Frontmauer. In Hinsicht auf die Sicherheit der Theaterbesucher bei einem ausbrechenden Brande ist diese Einrichtung wohl nicht zu empfehlen.

Musterhaft für das Saalsystem mit amphitheatralisch zurückgebauten Rängen sind die Zuschauerräume der Berliner und namentlich der Pariser Oper. Bei dem letzteren hat Garnier ein von dem Architekten Louis für das *Théâtre des arts* erfundenes constructives Motiv benutzt, welches in 4 mächtigen gekuppelten Säulenpaaren besteht, zwischen denen die Ränge eingebaut sind und welche, mit grossen Korbbogen überwölbt, die flach gewölbte Decke tragen. In Bezug auf die Farbengebung im Zuschauerraum ist es am besten, den Wandungen und Hintergründen der Logen einen warmen braunrothen Ton, den vortretenden Theilen, wie Brüstungen, Stützen, Hauptgerippe der Decke u. s. w., unter reicher Anwendung von Gold, einen weissen oder hellgrauen Ton zu geben.

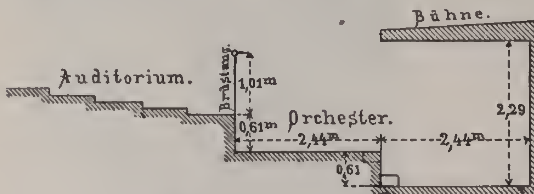


Fig. 1186. Orchester-Anordnung nach B. M. Harrod in New-Orleans.

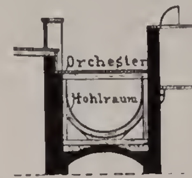


Fig. 1187. Orchester-Fussboden.

Das Orchester vor dem Proscenium muss mit seinem Fussboden mindestens 1,4^m tiefer als die Vorderkante des Bühnenpodiums liegen und 0,3^m unter dem tiefsten Punkte des Parquet-Fussbodens, damit man von den vordersten Plätzen ungehindert die Bühne überblicken kann, Im Leipziger Stadttheater liegt der Orchester-Fussboden 1,5^m unter dem Bühnenpodium und 0,53^m unter dem tiefsten Punkte der Parquetrampe. Im Augsburger Stadttheater betragen diese Maasse 1,4^m resp. 0,4^m, im neuen Stadtthbater zu Basel 1,7^m resp. 0,75^m, im Opernhause zu Frankfurt a. M. 2,3^m resp. 1,4^m und im Opernhause zu Budapest 1,9^m resp. 0,75^m. Die Grösse der Fussbodenfläche des Orchesters kann man danach bestimmen, dass man für jeden Musiker 0,7 bis 0,8 □^{m} Grundfläche rechnet; im Stadttheater zu Basel hat jeder Musikerplatz 87^{cm} Tiefe bei 59^{cm} Breite. Wagner suchte in seinem Theater zu Bayreuth die ganze „Musiker-Gymnastik" den Blicken der Zuschauer zu entziehen, was hier leicht durchzuführen war, da im Zuschauerraum keine hochgelegenen Plätze vorhanden waren. Dieses unsichtbare Orchester oder der sog. „mystische Abgrund" war übrigens schon vor Wagner von dem Architekten B. M. Harrod bei einem von ihm zu New-Orleans erbauten Theater ausgeführt, welches am 4. December 1871 eröffnet wurde *(The Builder 1872, S. 689)*. Von dieser Orchesteranlage giebt Fig. 1186 eine Querschnitt-Skizze; der unter der Bühne befindliche Theil ist resonanzbodenartig construirt und die ganze Anlage hat sich gut bewährt. Im Princip ist diese Anordnung auch im Frankfurter Opernhause durchgeführt. Der Fussboden des Orchesters ist in den meisten neueren Theatern, zur Erzielung einer stärkeren Resonanz, an mehreren Stellen regelmässig durchlöchert und über eine halbe Trommel gespannt, wie dies Fig. 1187 zeigt. Die innere Fläche der Trommel ist aus dünnen astfreien tannenen Brettern construirt und darüber berohrt und glatt verputzt. Die Bretter lagern in

Bohlenbogen und diese ruhen möglichst isolirt auf Schwellen, welche auf Granitblöcken liegen, die nach oben keilförmig zugespitzt sind. In ähnlicher Weise wird auch das Podium des Zuschauerraums construirt und auch die Rückwände der Logen, so dass die Töne überall elastische Flächen treffen. Im Stadttheater zu Halle a. S. sind die Logenwände aus Drahtgeflecht gebildet und mit Gyps beworfen; diese zweckmässige Construction kostete pro 1 □^m nur 6 *M.*

Ueber die Frage der Akustik in den Zuschauerräumen giebt die höchst werthvolle Arbeit von Langhans *(Ueber Akustik und Katakustik der Theater. Berlin 1810)* noch immer in eingehendster und klarster Weise Auskunft. Darin wird nachgewiesen, dass: 1) der nach dem Prosceuium hin etwas zusammengezogene verlängerte Halbkreis im I. Range die günstigste Grundform des Zuschauerraumes ist und dass durch ein Zurücktreten der oberen Ränge der Vortheil erlangt wird, dass die von der Saaldecke bewirkte Zurückwerfung und Verbreitung der Schallstrahlen ungehindert die Zuschauerplätze treffen kann. 2) Sind die Wände der Proseeniums-Oeffnung mit Säulen oder plastischen Formen zu versehen, die schallzerstreuend wirken, und die Decke des Prosceniums ist waagerecht herzustellen, damit die Schallwellen keinen Nachhall bilden. 3) Die Brüstungen der Ränge sind entweder in einem gebogenen Profil herzustellen oder mit plastischen Ornamenten so zu verzieren, dass sie den Schall zerstreuen. Für die Decke eines Theatersaales ist die geradlinige Form die beste, weil sie sich dazu eignet, die Schallstrahlen mehr zu zerstreuen als zu concentriren; es ist jedoch auch eine mässige Wölbung nicht durchaus schädlich für die Akustik.

An Nebenräumen erfordert der Zuschauersaal zweckmässige Zu- und Ausgänge, Vorhallen, Treppen, Corridore, Garderoben, Foyerräume zur Erfrischung und Aborte. Die klare und zweckmässige Anordnung dieser Räume bietet bei einem Theater-Entwurf meist eine Hauptschwierigkeit. Bei grösseren Theatern sind Unterfahrten erforderlich, welche für mehrere Wagen hintereinander Raum bieten; auch für die Fussgeher sind Untertrittshallen oder Vordächer wünschenswerth. Die Ein- und Ausgänge für das fahrende Publikum und für die Fussgeher werden so von einander getrennt, dass man entweder, wie bei der grossen Oper in Paris, die Zufahrten an den Seitenfronten und die Fussgeher-Eingänge an der Vorderfront anordnet, oder in entgegengesetzter Weise, wie es beim Opernhause in Frankfurt a. M. geschehen ist. Für möglichst zahlreiche Ausgänge ist Sorge zu tragen. Um die Vestibule gegen Zugluft zu schützen, werden die Eingänge mit Windfängen versehen, wobei die Thüren stets so einzurichten sind, dass sie bei einer eintretenden Panik von dem ausströmenden Publikum nach aussen offengedrückt werden können; der in Fig. 1188 und 1189 dargestellte Windfang ermöglicht für den Ein- und Ausgang eine zweckentsprechende Thürstellung.

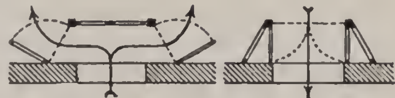


Fig. 1188. Eingang. Fig. 1189. Ausgang.

Im Haupt-Vestibule werden die Cassen für den Billetverkauf so angeordnet, dass sie den Eintretenden leicht sichtbar sind und dass die Theaterbesucher ohne jede Gegenströmung rasch an den Cassen vorbei gelangen können. Von den Cassen muss man möglichst direct die einzelnen Rangtreppen erreichen können. Bei grösseren Theatern wird aber oft noch vorher ein zweites Vestibule hinter dem Cassen-Vestibule angeordnet, wo die Billetcontrole stattfindet. Für die einzelnen Ränge werden am besten gesonderte Treppen angelegt, die leicht auffindbar sein müssen. Für die Treppen-Anlagen kommt hauptsächlich die möglichst rasche Entleerung der einzelnen Ränge bei Feuersgefahr in Betracht. Da hierbei hauptsächlich von der Bühne her Gefahr droht, so müssen die Treppen solche Richtung und Lage haben, dass man sich beim Hinabgehen von der Bühne abwendet. Jeder Richtungswechsel im Treppenlauf ist schädlich, daher sind einarmige Treppen vorzuziehen. Bei mehrarmigen Treppen sollen nur gerade Läufe angeordnet werden und in der Wendung auf dem Podest sollte das Treppenhaus nach einem Kreisbogen ausgerundet sein, was bei eckigen Podesten durch feste eiserne Geländer geschehen kann, damit die Treppe nicht durch Menschengedränge bei der Wendung verstopft wird. Am günstigsten ist es, die Treppenläufe ebenso breit zu machen wie die Corridore; ist dies nicht zu erreichen, so wird man zweckmässig die Corridorbreite nahe an den Treppen durch feste eiserne Geländer in die geringere Breite des Treppenlaufes überführen. An beiden Seiten sind die Treppen mit gut befestigten Handläufern zu versehen, wobei der wandseitige so in die Wand zu versenken ist, dass er mit derselben bündig liegt. Am zweckmässigsten münden die Treppen direct ins Freie aus, was jedoch meist nicht durchführbar ist; wenn mehrere Treppen in einen Vorraum münden, muss man die Anordnung so treffen, dass sich die Wege der Hinausgehenden nicht kreuzen. Thüren vor den Treppen müssen nach aussen schlagen. Die Treppen sollen nicht nur feuer-, sondern auch rauchsicher angelegt werden, daher müssen die Treppenhäuser massive Umfassungsmauern, gewölbte Decken und dichte Thüren erhalten und mit geeigneten Ventilations-Einrichtungen versehen sein. Für den Verkehr zwischen den bevorzugten Rängen während der Zwischenacte werden oft besondere kleine Wendeltreppen angelegt.

Für grosse Theater fordert man ausser den Rangtreppen zuweilen noch eine Prachttreppe, die am zweckmässigsten in der Längenaxe des Zuschauerraums zwischen diesem und dem Vestibule liegt. Diese Treppe führt gewöhnlich nach den bevorzugten Rängen und dem Foyer und steht in bequemer Verbindung mit den Rangtreppen. Beim Zugange kann sie für mehrere Ränge benutzt werden, während sie beim Verlassen des Theaters, wo Gedränge entstehen kann, meist nur für den I. Rang reservirt wird.

Alle Corridore sind mit massiven Wänden und Decken feuersicher zu umschliessen; Portièren und sonstige Stoffdecorationen sollten in den Corridoren und Treppenhäusern ganz ausgeschlossen sein und müssen dieselben heizbar und zugfrei hergestellt werden. Die gleichmässige Breite der Corridore soll nicht unter 2,5^{m} betragen; sie sind ohne Pilaster ganz glattwandig durchzuführen und einzelne Stufen dürfen in den Corridoren nicht vorkommen, weshalb man etwaige Höhenunterschiede durch geneigte Ebenen ausgleichen muss. Die Thüren vom Corridor nach dem Zuschauerraum müssen zweiflügelig hergestellt werden und nach dem Corridor aufschlagend sich hier in Wandvertiefungen legen, so dass der Corridor durch die geöffneten Thürflügel nicht verengt wird. Wo möglich sollen die Corridore von aussen direct Licht und Luft erhalten, damit im Falle des Erlöschens der Lichter doch etwas Licht und Luft von aussen her zugeführt wird; es empfiehlt sich auch, dicht hinter den Fenstern des Corridors ausserhalb des Hauses einige Laternen anzubringen. Bei Gasbeleuchtung müssen die Corridore ein abgesondertes System der Gasleitung erhalten. Zur grössern Sicherheit werden die Treppen und Corridore auch noch durch Rüböl-Lampen nothdürftig erhellt. Sehr zweckmässig ist es, die Gas- und Oelflammen so einzurichten, dass ihnen von aussen frische Luft zugeführt wird und die Verbrennungsgase direct nach aussen entweichen können. Damit das fliehende Publikum nicht leicht in Nebenräume am Corridor gelangen kann, die keinen Ausgang nach aussen haben und daher im Nothfalle keine Rettung gewähren, richtet man die Thüren dieser Räume so ein, dass sie wenig auffällig sind und nach dem Corridor hin aufschlagen, also von dem andrängenden Publikum zugehalten werden.

Die Garderoben für das Publikum erhalten zweckmässig eine solche Lage, dass die Kleidungsstücke im Nothfalle durch Thüren, Fenster oder Schachte nach aussen befördert werden können; an den Corridoren müssen sie derartig liegen, dass sie den schnellen Abgang der Menge nicht hindern und keine Gegenströmungen des Publikums veranlassen, sie liegen demnach zweckmässig an jenen Stellen der Corridore, wo der Menschenstrom sich noch nicht entwickelt hat. Parquet-Garderoben kann man, wie im Wiener Stadttheater, in dem Raum unter dem I. Range anlegen, falls kein anderer geeigneter Platz vorhanden ist.

Das Foyer zur Erholung und Erfrischung des Publikums während der Zwischenacte liegt gewöhnlich über dem Haupt-Vestibule in der Höhe des I. Ranges, damit es vom Parquet und den bevorzugten Rängen möglichst bequem erreichbar ist. Mit dem Foyer steht eine Restauration und Conditorei eng in Verbindung, oft auch noch einige Nebensalons. Die Foyerräume bilden zuweilen selbstständige Anlagen, welche auch ausser der Theaterzeit für Gäste offen gehalten werden und erhalten dann entsprechende Zugänge von der Strasse her. Vor dem Foyer liegt meist eine offene Halle, damit das Publikum sich auch in freier Luft erholen kann; für die Façade bildet diese Foyerhalle meist einen sehr wirksamen Schmuck.

Aborte und Pissoirs müssen in hinreichender Anzahl nahe am Corridor liegen; sie sollen stets einen Vorraum haben und geruchlos sein. Der Vor- und Abortraum sollten, wenn irgend möglich, direct Licht und Luft erhalten.

§ 63. Die Bühne mit ihren Nebenräumen.

Das Bühnenhaus wird im Aeussern höher geführt als der Zuschauerraum und stellt sich als besonderer Bautheil dar, der für sich charakteristisch ausgebildet werden kann. Die Bühne selbst wird durch eine Brandmauer vom Zuschauerraum getrennt und die Bühnenöffnung muss einen eisernen Vorhang erhalten, der den Zuschauerraum möglichst feuersicher von der Bühne absperrt, falls dort ein Brand entsteht. Da das Theaterpersonal sich meist in leichter Kleidung auf der Bühne bewegt, so muss dieselbe durchaus zugfrei sein, was man am besten dadurch erreicht, dass man die Bühne mit einer Mauer umschliesst und dahinter Corridore anordnet, welche eine bequeme Verbindung mit den Nebenräumen der Bühne herstellen. Die Thüren zur Bühne werden dann feuersicher aus Eisen hergestellt. Der Bühnenraum muss mehr breit als tief sein, seine Breite beträgt wenigstens das 1$\frac{1}{2}$fache, meistens aber mehr als das 2fache der Prosceniumsweite, während zur Noth schon die Weite der Bühnenöffnung als Tiefe der Bühne ausreicht. Bei dem räumlich sehr beschränkten Theater *de la Renaissance* in Paris mit etwa 1000 Plätzen hat die Bühnenöffnung 8^{m} Weite und die Bühne bei 13^{m} Breite kaum 8^{m} Tiefe. Die Grösse der Bühne ist übrigens von der Art der Aufführungen abhängig und man wird stets die Bühne den Verhältnissen entsprechend möglichst gross machen. Um weite Perspectiven zu ermöglichen, wird eine Hinterbühne angeordnet, deren Breite etwa gleich der Prosceniumsweite sein

kann, während für deren Tiefe ein etwas geringeres Maass genügt; die Hinterbühne dient auch zum Aufstellen und Ordnen der Chöre. Aus optischen Gründen erhält das Bühnenpodium eine geringe Steigung nach hinten, und zwar in der Regel 1 : 50 bis 1 : 33 oder 2 bis 3^{cm} pro 1^{m} Länge; hergestellt wird dasselbe aus möglichst astfreiem weichen Holze, wobei die Bretter auf Gerüsten liegen, die nach der Tiefe der Bühne nur durch eiserne Haken (Klammerketten) zusammengehalten sind, damit im Podium, nach der Breite der Bühne, ziemlich lange Versenkungen angebracht werden können. Unter dem Podium befindet sich die Unterbühne oder Untermaschinerie. Dieser Raum hat vom Bühnenpodium an 9 bis 10^{m} Tiefe, zuweilen bis 15^{m}, im Berliner Opernhause freilich nur 4^{m}, was aber zu sehr beschränkt ist. Derselbe wird in der Regel so tief gemacht, dass man Gegenstände in der Höhe der Versatzstücke völlig versenken kann. Er muss möglichst trocken und heizbar sein; für die Proben und Zurüstungsarbeiten ist es erwünscht, dass er Tageslicht erhält.

Etwa 2 bis $2^{1}/_{2}{}^{m}$ unter dem Podium der Bühne ist ein Boden angebracht, auf dem die Coulissenwagen sich bewegen. Die sog. Freifahrten oder Schlitze für die Coulissen laufen bei neueren Anlagen durch die ganze Breite der Bühne. Man wählt die Stellung der Coulissen so, dass eine möglichst angenehme perspectivische Wirkung erzielt wird. In der Regel genügen schon 4 bis 6 Stände, mit je 2 bis 4 Coulissen, und die Entfernung der Stände von einander beträgt je nach der Tiefe der Bühne 1,5 bis 3^{m}, meistens $2{,}5^{m}$, wie dies in der Grundskizze Fig. 1190 angedeutet ist. Zwischen den Coulissenständen bleibt je eine Gasse frei, dessen Breite von der Bühnentiefe abhängt und mit Rücksicht auf die Beleuchtung und gegenseitige Deckung etwa zu $1{,}7^{m}$ angenommen wird, bei den verschiedenen Bühnen variirt diese Gassenbreite zwischen $1{,}0^{m}$ und $2{,}5^{m}$. Jetzt werden in den Ständen meist nur 3 Coulissen resp. Freifahrten angeordnet und ausgeschnittene Prospecte oder „Bogen“ zu Hülfe genommen. Bei diesen sog. Bogentheatern werden nicht wie früher die Coulissen durchgehends als selbsständige aufrechtstehende Stücke, sondern zum grössten Theil hängend, und zwar als Theile eines ausgeschnittenen Prospectes, eines „Bogens“, benutzt. Die Soffiten oder beweglichen Deckenstücke und die Prospecte oder Gardinen, welche den Hintergrund der Scene bilden, hängen ebenso wie die Vorhänge vom Schnürboden herab; dieselben werden durch Gegengewichte balancirt, welche alle an einer Seite der Bühne in Kasten hängen. Bei neueren Bühnen erfolgt ihre Bewegung vom Podium aus. Den obersten Abschluss des Bühnenraumes bildet der Schnürboden *a* Fig. 1191, der so hoch über dem Bühnenpodium liegt, dass man die Decorationen ungerollt aufziehen kann, somit muss sein Abstand vom Bühnenpodium etwas grösser sein, als die doppelte Höhe der Bühnenöffnung. Wenn es möglich ist, wird man über dem Schnürboden noch einen manneshohen Raum frei lassen, doch können immerhin einige Constructionstheile der Dachbinder diesen Raum durchschneiden. Unter dem Schnürboden hängen noch mehrere seitliche Arbeitsgallerien *b* Fig. 1191 an den Dachbindern und auch nach der Bühnenbreite werden oft in 3 bis 4 Etagen noch Quergallerien angeordnet, die hauptsächlich für die Bewegung der Flugmaschinen, sowie zum Anbinden und Nachziehen der Seile und Schnüre dienen. Diese Quergallerien liegen über den Coulissenständen, während der obere Raum zwischen diesen Ständen von den Gardinen und Soffiten eingenommen wird. Für die schnelle Verbindung mit den oberen Räumen werden an besten in allen 4 Ecken kleine Lauftreppen angeordnet.

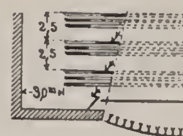


Fig. 1190.

Eine der bestausgestatteten Bühnen besitzt das neue Opernhaus zu Frankfurt a. M. *(Deutsche Bauzeitung 1880, S. 507. — Zeitschr. für Bauwesen 1883. S. 1 u. 133 mit Bl. 1—13).* Diese Bühne hat $27{,}87^{m}$ Breite bei $21{,}55^{m}$ Tiefe und dazu kommt noch eine $12{,}04^{m}$ breite und $7{,}07^{m}$ tiefe Hinterbühne, sodass die ganze Bühnentiefe über 28^{m} beträgt. Sie hat im ganzen eine Höhe von 35^{m} und eine $12{,}74^{m}$ weite Bühnenöffnung. Die Maschinerie ist unter der Leitung des Obermaschinerie-Directors C. Brand in Darmstadt vom Bühnentechniker C. Rudolph ausgeführt. Die als sog. „Bogentheater“ eingerichtete Bühne hat 6 Bühnengassen oder Bahnen von je 3^{m} Tiefe und enthält 7 Soffitenzüge, 1 Gitterzug und 2 Oberlichtzüge zur Soffitenbeleuchtung; die 52 Prospectzüge sind in verschiedener Anzahl auf die einzelnen Gassen vertheilt. Ein Prospectzug besteht aus 6 Zugseilen, welche unterhalb des Schnürbodengebälks durch eine 18^{m} lange Latte, woran sich 6 Riemen zum Anschnallen der Prospecte befinden, verbunden werden. Von der Latte gehen die Seile über 6 Zugrollen nach der mehrfach ausgedrehten Mittelrolle und von dort über die 7fach ausgedrehte Endrolle nach der Gegengewichtsstange, wo sie sich mit dem Hauptseil verbinden. Dieses geht von der Gegengewichtsstange über die erwähnte 7fache Endrolle hinunter in die erste Untermaschinerie, dort über die Hauptseilrolle, wieder nach der Gegengewichtsstange hinauf, und bildet also ein Seil ohne Ende. Mittelst dieses Hauptseils wird der

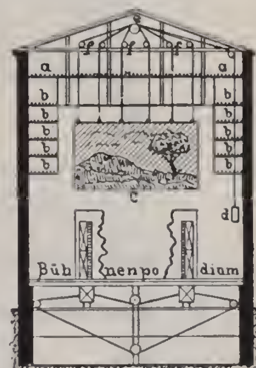


Fig. 1191. Bühneneinrichtung. Querschnitt.
a) Schnürboden, *b)* Gallerien, *c)* Decoration, *d)* Gegengewichte, *e)* Walzen, *f)* Rollen.

Prospect durch Handarbeit bewegt, was von jedem Höhepunkte der Bühne aus geschehen kann, während bei den älteren Constructionen die Bewegung nur von der ersten Gallerie aus erfolgen konnte. Bei den Soffiten und Oberlichtzügen ist die beschriebene Einrichtung der Aufhängung und Bewegung ebenfalls durchgeführt. Fig. 1192 zeigt den halben Querschnitt und Fig. 1193 den Längenschnitt der Bühne. Auf dem Schnürboden *a* und auf den 5 Seitengallerien *b* sind verschiedene Arten Walzen angebracht, welche einzeln oder gekuppelt zu Verwandlungen und zum Heben schwerer Gegenstände benutzt werden. Damit man die Bühne in ein vollständiges Panorama verwandeln kann, sind rechts und links, parallel mit den Maschinengallerien, je 3 Panoramazüge angeordnet und wie die übrigen Züge eingerichtet. In den letzten 5 Bahnen befinden sich unter dem Gebälk des Schnürbodens zwischen den Oberlicht- und Prospectzügen 5 Paar Schienengeleise quer über der Bühne; auf diesen sog. Flugbahnen laufen eiserne Wagen für schwebende Darstellungen. Die Maschinen für Donner, Blitzeinschlag, Wind und Regen haben ihren Platz rechts auf der ersten Maschinengallerie erhalten.

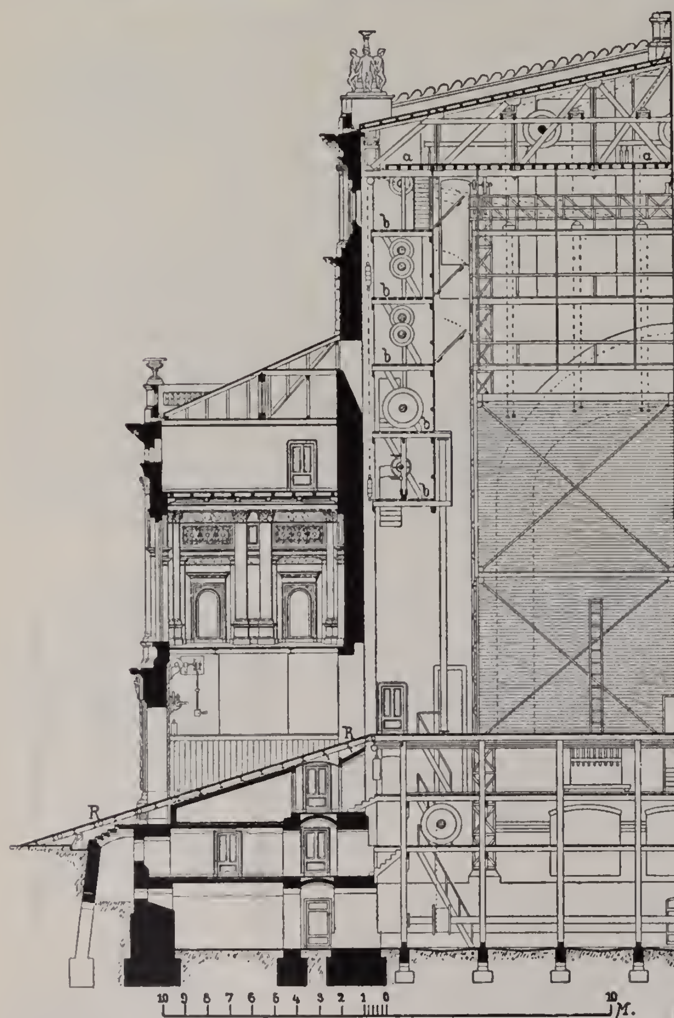


Fig. 1192. Querschnitt durch die Bühne des Opernhauses in Frankfurt (Architekt Lucae).
a) Schnürboden, *b*) Seitengallerien, *R*) bewegliche Fahrrampe.

Das mit 1 : 33 ansteigende Bühnenpodium enthält, genau übereinstimmend mit der Eintheilung des Schnürbodens, in jeder Bahn die 3 über die ganze Breite der Bühne durchlaufenden Freifahrten, eine 12^{m} lange durchgehende Versenkung und eine 18^{m} lange Cassetteneinrichtung. Letztere besteht aus 11 einzelnen nach unten fallenden Cassettenklappen von 60^{cm} Breite, welche zum Heben und Senken durchgehender Decorationsstücke dienen, für Verwandlungen bei offener Scene. In jeder Freifahrt stehen in der ersten Untermaschinerie rechts und links die Coulissenwagen. Die Versenkung besteht aus 12 einzelnen, durch Seile miteinander verbundenen Schiebern, welche von der Bühnenmitte aus nach rechts uud links auf Rollen und Schienen unter das seitwärts liegende Podium gezogen werden. Ein auf 4 Böcken ruhender Versenkungstisch passt genau in der entstehenden Oeffnung und lässt sich in eisernen Führungen durch Seile auf- und abwärts bewegen. Man kann die Versenkungen auch miteinander gekuppelt verwenden, so dass 6 Versenkungen gleichzeitig arbeiten. An den beiden Bühnenseiten stehen in den 4 letzten Bahnen 12^{m} hohe verticale Walzen *c* Fig. 1193, die für sog. Wandeldecorationen, horizontale Bewegungen von Prospecten in Wolkenzügen, benutzt werden.

Auf der Hinterbühne befindet sich ein Fahrwagen, auf dem grössere Decorationsstücke vor der Vorstellung fertig zusammengebaut und während der Vorstellung im Ganzen vorgefahren werden können. Ausserdem hat die Hinterbühne 8 kleine Prospectzüge und eine Horizontalwalze. Zur Bühnenbeleuchtung sind 14 sog. Oberlichter mit je 120 Flammen, und ausser den Beleuchtungen der Rampe und der Coulissen noch eine grosse Anzahl sog. Versatzbeleuchtungs-Apparate vorhanden. In jeder Gasse kann ein Oberlicht mit farbigen Schirmen roth und blaugrün gedeckt werden und in diesen Farben wirkt auch die Coulissen- und Rampenbeleuchtung. Die Anzündung der Oberlichter erfolgt auf elektrischem Wege und zwar immer an 2 Punkten. Zwei zum Theil miteinander wirkende Regulirapparate können die Lichtstärke in den feinsten Nüancirungen reguliren. Das richtige Ineinandergreifen des so mannigfachen Bühnen-Apparates wird durch zahlreiche elektrische Apparate erleichtert und ebenso

auch das Taktgeben vom Dirigentenpulte des Orchesters nach der Orgel, nach verschiedenen Punkten der Bühne für den Chor, nach dem Lesezimmer u. s. w. ermöglicht. Die Fahrrampe *E*, Fig. 1192, für den Transport von Decorationen, Pferden u. s. w. nach der Bühne, ist seitwärts von dieser angelegt und da diese Rampe als stabile Construction den Verkehr des Platzes in unschöner Weise gestört haben würde, so ist sie beweglich eingerichtet. Mittelst Vorgelege kann man die untere Hälfte ein- und ausziehen, und der obere Theil lässt sich um den Anfallspunkt drehbar in die horizontale Lage bringen, indem die Last der Rampe durch Gegengewicht ausbalancirt ist. Wenn die Rampe als solche nicht benutzt wird, kann dieser Raum zur Unterbringung von Requisiten dienen. In den 4 Ecken des Bühnenraumes sind für das Maschinenpersonal Fahrstühle angebracht, welche von der ersten Untermaschinerie bis zum Schnürboden reichen.

Der eiserne Vorhang besteht aus 1^{mm} starkem Wellenblech mit 75^{mm} hohen Wellen, welche horizontal gestellt sind. Um die Proseeniumsöffnung völlig frei zu lassen, musste der $17{,}2^{m}$ breite und $15{,}5^{m}$ hohe Vorhang 2theilig construirt werden und beim Heben schiebt sich der untere Theil hinter den oberen. Wegen des tief profilirten Bühnenrahmens musste der Vorhang ziemlich weit von der Mauer abstehen und konnte daher nicht mehr an dieser aufgehängt werden, weshalb zwei schmiedeeiserne Gitterstützen von 27^{m} Höhe den Vorhang tragen, und in diesen Stützen laufen die gusseisernen Gegengewichte. Mittelst Vorgelege kann der an Stahldrahtseilen hängende Vorhang von 2 Männern in $4\,^1/_2$ Minuten aufgezogen werden, während das Herablassen mittelst Bremse in ca. 45 Secunden erfolgt. Gleichzeitig mit dem Vorhange öffnen und schliessen sich automatisch die eisernen Ventilationsklappen in den Abzugscanälen für die heisse Luft oben aus der Bühne nach dem Schlot des Kronleuchters. Die Thür- und Fensteröffnungen des Bühnenraumes sind mit eisernen Thüren oder mit Schiebethüren aus Wellblech versehen, letztere hängen in Gegengewichten.

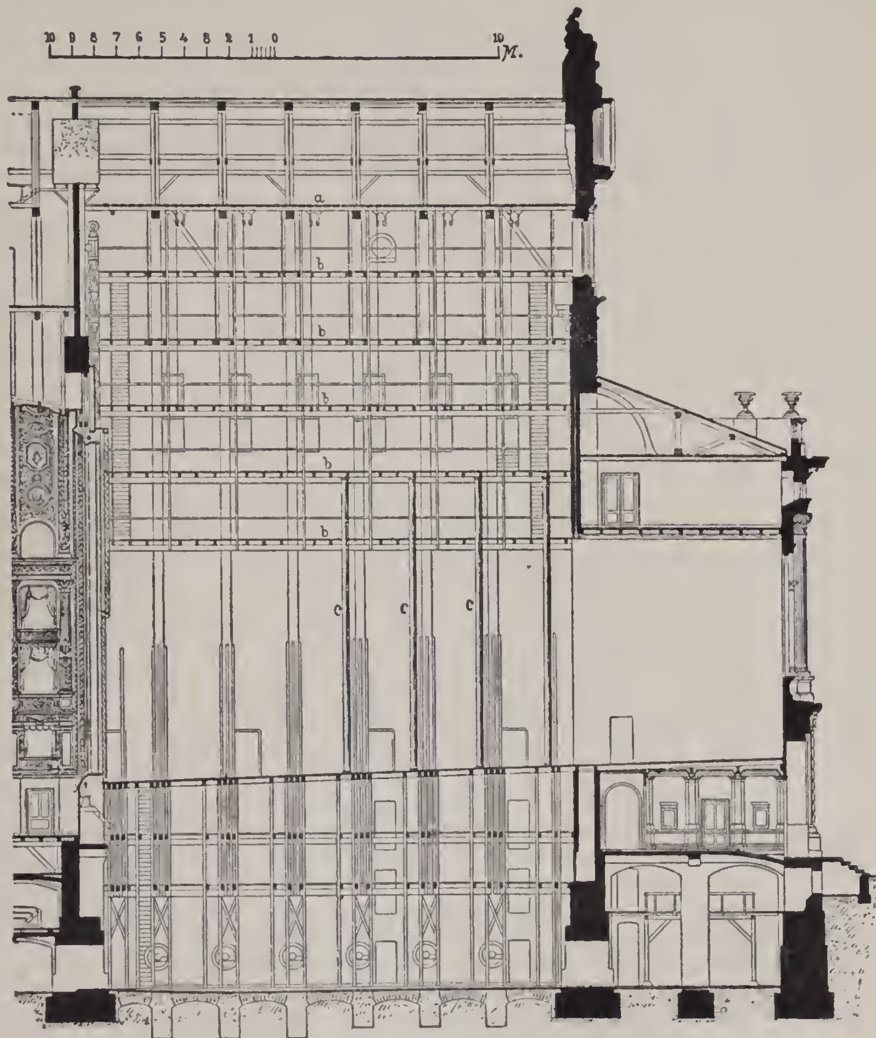


Fig. 1193. Längendurchschnitt durch die Bühne.

Durch einen zweckmässig construirten Schutzvorhang (Courtine) zwischen Bühne und Zuschauerraum werden die bei der heutigen reichen scenischen Ausstattung schwer zu vermeidenden Bühnenbrände meist auf einen Umfang beschränkt, dass noch keine Gefährdung für das Publikum entsteht. Ein im Hoftheater in München während der Aufführung des „Rheingold“ entstehender kleiner Bühnenbrand verlief, nachdem der eiserne Schutzvorhang herunter gelassen worden war, ohne Panik, da das Publikum im Bewusstsein der Sicherheit ruhig auf den Plätzen blieb, trotzdem der Rauch in den Zuschauerraum eingedrungen war, und konnte die Vorstellung demnächst ihren Fortgang nehmen. Bevor

die eisernen Schutzvorhänge ihre jetzige Vollkommenheit in der Construction erhalten hatten, sind vom Jahre 1871 bis 1881 durchschnittlich in jedem Jahre 18 Theater abgebrannt und im Jahre 1881 war die Zahl der Theaterbrände sogar auf 28 gestiegen. Im Jahre 1882 sind 25, 1883 22, 1884 10, 1885 8 und 1886 6 Theaterbrände vorgekommen. Durch grössere Wachsamkeit und durch die Schutzmaassregeln, die man seit der Wiener Ringtheater-Katastrophe eingeführt hat, ist demnach eine stetige Abnahme der Theaterbrände eingetreten.

Das etwa 3000 Zuschauer fassende Nationaltheater in Berlin ist am 4. April 1883 ausgebrannt; nur die Restaurationsräume desselben konnten durch das kräftige Einschreiten der Feuerwehr erhalten werden. Das Feuer entstand am Mittag gegen 12 Uhr im Bühnenraum und wurde erst etwa ½ Stunde nach der Entstehung entdeckt; von einem frischen Winde begünstigt, verbreitete es sich mit grosser Schnelligkeit über das Dachwerk. Der nach der Probe herabgelassene eiserne Wellblech-Vorhang hatte das Uebergreifen des Feuers in den Zuschauerraum so lange verhindert, bis er glühend wurde und die Stoffdecorationen vor demselben, sowie die angrenzenden Balken in Flammen setzte. Bei dem Eintreffen der Feuerwehr stand das Bühnenhaus vollständig in Flammen, im Zuschauerraum waren dagegen nur die leichten hölzernen Brüstungen und Bekleidungen, sowie die Thüren in den Logen vom Feuer ergriffen und vernichtet. Es gelang noch, die hölzernen Säulen und Träger der Logenränge, sowie einen Theil der Dachconstruction im Verbande zu erhalten. Der eiserne Vorhang stürzte später herab, nachdem die glühend gewordenen Befestigungen in dem hölzernen Balken, der quer über der Bühne lag und den Vorhang zu tragen hatte, ihren Halt verloren hatten. Die Trennungswand zwischen der Bühne und dem Zuschauerraum war bis zur Decke des letzteren aus Holzstielen mit ½ Stein starker Ausmauerung der Zwischenräume und über der Decke aus Eisenwellblech hergestellt, letztere nur bis an die Dachlattung reichend. Das hölzerne mit Ziegeln gedeckte Dach erstreckte sich ohne Unterbrechung über Bühne und Zuschauerraum hinweg. Der letztere war nur durch leichte Bretterwände von den Corridoren abgetrennt; auch die Decke war nur durch eine leichte hölzerne Schalung mit Stuckverzierungen gebildet. Das Feuer hatte zuerst im Bodenraum grössere Fortschritte gemacht und nach Durchbrechung der ganz leichten Schaldecke den Zuschauerraum erreicht. Ueber der Bühne befanden sich 4 selbstthätige eiserne Ventilationsklappen, jede von etwa 2 □^{m} Fläche und diese bewirkten einen fast vollkommenen Rauchabzug, so dass im Zuschauerraum nur unbedeutender Qualm vorhanden war. Die den Bühnenraum von den angrenzenden Garderoben- und Requisitenräumen abschliessenden Thüren aus Eisenwellblech haben jedes Eindringen des Feuers in die letzteren Räume verhindert. Der eiserne Vorhang würde hier trotz mangelhafter Anbringung die Uebertragung des Feuers auf den Zuschauerraum voraussichtlich verhindert haben, wenn das Feuer rechtzeitig entdeckt worden wäre, was beim Ausbruch während einer Vorstellung der Fall gewesen sein würde; sein hauptsächlichster Zweck besteht übrigens darin, dem Publikum den Anblick der Flammen, welcher stets eine Panik hervorruft, zu entziehen, und ferner darin, den Qualm und die Flammen so lange vom Zuschauerraum fern zu halten, bis derselbe vollständig geräumt ist.

Die alten Drahtcourtinen und Vorhänge in Jalousieform haben diesen Zweck nicht erfüllt und glatte Bleche bedürfen doppelwandiger Ausführung, wodurch sie ein zu grosses Gewicht erhalten. Solche Vorhänge wurden in Paris und London schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts angewendet.

Das in den Jahren 1885—86 für 1200 Personen erbaute Stadttheater in Pressburg hat eine Bühnenöffnung von 11^{m} Weite und 11,5^{m} Höhe, die mit einem Sicherheitsvorhang aus doppelter Eisenblechwand versehen ist. Derselbe wiegt ca. 3700 Kilo, ist beiderseits mit Gegengewichten ausbalancirt und wird mit einer Handwinde aufgezogen. Derselbe dient zugleich als Hauptvorhang, weshalb er als rothe Draperie gemalt ist. Herabgelassen steht der Vorhang auf Mettlacher Platten, die ihrerseits auf Eisenträger ruhen, welche in das um 2,1^{m} vertiefte Orchester hineinragen. Der hölzerne Podiumbelag reicht hier somit nicht bis zum Vorhange, was für die Feuersicherheit sehr vortheilhaft ist.

Eine Vorhang-Construction aus Tonnenblechen ist von Prof. Pfaff vorgeschlagen *(Wochenschrift des österr. Ing.- u. Archit.-Vereins 1882)* und im Stadttheater zu Brünn zur Ausführung gekommen.

Am besten hat sich Wellblech für eiserne Vorhänge bewährt, welches bekanntlich die Eigenschaft besitzt, bei einseitiger rascher Erwärmung nicht gleich durchweg glühend zu werden. Man verwendet Wellblech von 1^{mm} Blechstärke und wenigstens 50^{mm} Wellenhöhe, was pro 1 □^{m} ca. 12 Kilo wiegt. Mit den Einfassungen, Dichtungsleisten u. s. w. stellt sich das Gewicht des fertigen Vorhanges aber auf ca. 25 Kilo pro 1 □^{m}. Erfahrungsmässig ist bei verticaler Richtung der Wellen das Blech mehr gegen Erglühen geschützt als bei horizontaler Richtung derselben, weshalb Vorhänge mit horizontaler Wellenlage, wie beim Opernhause in Frankfurt, selten vorkommen. Damit die Nietung der Bleche nicht auf Abscheeren beansprucht wird, verbindet man die aus ⊢Eisen bestehenden Ober- und Unterrahmen des Vorhanges durch Ankerbolzen und Diagonalbänder aus Flacheisen miteinander. Die Seiteneinfassung besteht meist aus L Eisen. An der Oberseite erhält der Vorhang Sanddichtung, während die seitliche Abdichtung meist durch trogförmige Führungen erfolgt, auf deren Grunde ein wassergefüllter Schlauch liegt. Ist über der freizuhaltenden Bühnenöffnung bis zum Schnürboden noch

eine Höhe gleich der freien Buhnenöffnung vorhanden, so kann der Vorhang eintheilig hergestellt werden; wogegen bei beschränkter Höhe Zweitheilung erforderlich wird. Bei zweitheiligen Vorhängen kann sich die obere Hälfte nach oben, die untere Hälfte nach unten bewegen, wie dies im Theater zu Stettin, sowie in den abgebrannten Theatern zu Temeswar und Berlin (Nationaltheater) durchgeführt war. Auf diese Weise wird die Windevorrichtung vereinfacht und die Gegengewichte der Vorhangtheile werden nicht übermässig schwer. Meist aber zieht man bei zweitheiligen Vorhängen beide Hälften nach oben, und hierbei können entweder beide Theile ihre Bewegung gleichzeitig beginnen und vollenden, oder der obere Theil beginnt erst seine Bewegung, wenn der untere Theil bereits die Hälfte des Weges zurückgelegt hat und dann der erstere von dem letzteren mitgenommen wird; in diesen beiden Fällen sind die Hebevorrichtungen ziemlich gleichwerthig.

Von der Firma L. Bernhard & Co., Berlin N., Schlegelstrasse 8, sind viele eiserne Wellblech-Vorhänge ausgeführt, so z. B. für das Hoftheater in Braunschweig, für das Königl. Schauspielhaus in Berlin, für die Theater in Darmstadt, Frankfurt a. M., Basel, Posen u. s. w. Im Hoftheater zu Braunschweig ist die sehr hohe Bühnenöffnung oben durch eine 9,6^{m} hohe feste Wellblechwand so weit geschlossen, dass ein eintheiliger 10,24^{m} hoher, 13,26^{m} breiter Vorhang die übrigbleibende Oeffnung abschliesst; der Vorhang hat in der Mitte eine kleine Thüröffnung. Das Königl. Schauspielhaus zu Berlin hat einen 12,2^{m} breiten 2theiligen Vorhang, jede Hälfte von ca. 5,36^{m} Höhe, welche beide nach oben gezogen werden; durch Einschaltung von zwei losen Rollen ist die relative Bewegung der beiden Vorhanghälften so geregelt, dass beide Theile ihre Endstellung gleichzeitig erreichen. Die Wellen des Bleches sind in den beiden letzteren Fällen vertical gerichtet.

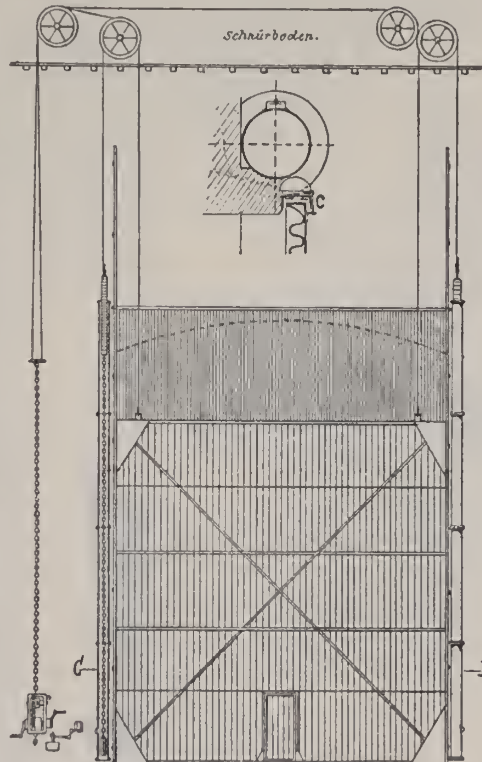


Fig. 1194. Vorhang des Stadttheaters in Posen. Ansicht von der Bühne aus.

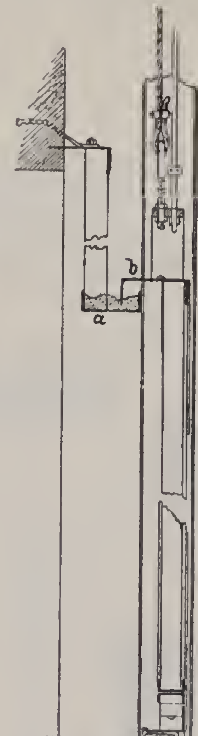


Fig. 1196. Querschnitt des Vorhanges.

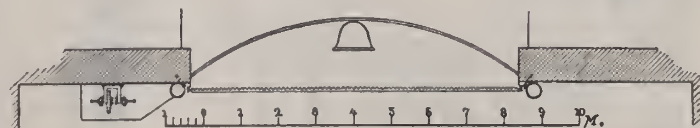


Fig. 1195. Horizontalschnitt nach CD.

Den Wellblech-Vorhang des Stadttheaters zu Posen zeigt Fig. 1194 bis 1196 *(Deutsche Bauzeitung 1879, S. 509)*. Hier hat die Bühnenöffnung 8,73^{m} Weite bei 11,7^{m} Höhe und sie ist oben mit einer 2,8^{m} hohen festen Wellblechwand versehen, die mittelst L Eisen hinter dem sog. Harlequin-Mantel an der Mauer befestigt wurde und die an der untern Kante ein ⊔ Eisen *a* hat, als Träger eines Sandverschlusses. In diese Sanddichtung greift die obere ⊓ Eisen-Besäumung *b* des eigentlichen Vorhanges ein. Auch die seitlichen Führungen des Vorsprunges am Vorhange bestehen nach dem in Fig. 1194 eingezeichneten Detail aus ⊏ Eisen *c*, worin ein Hanfschlauch hängt, der durch eine Flachschiene geschützt ist und mit der Wasserleitung in Verbindung steht. Im Nothfalle kann dieser Schlauch durch Oeffnen eines Ventils zur Rundung aufgeschwellt und dadurch eine vollständige Abdichtung hergestellt werden. Der 8,8^{m} breite und 8,95^{m} hohe Vorhang wiegt ca. 1800 Kilo, er ist durch 2 Gegengewichte soweit ausbalancirt, dass er von 2 Männern an der Winde in 1 Minute aufgezogen werden kann. Beim Niedergange des Vorhanges bleibt die ausgerückte Windekurbel stehen und der Niedergang erfolgt durch einen Zug an einem Auslösungshebel. Innerhalb 10 Secunden geht der Vorhang gleichmässig nieder, wobei er sich sanft auf das Bühnenpodium aufsetzt; damit keine Personen unter dem Vorhange stehen bleiben, setzen sich beim Niedergange grosse Warnungsglocken selbstthätig in Bewegung. Wird bei

einer Panik das Herablassen des Vorhanges in der Verwirrung auf der Bühne vergessen, so kann die Auslösung der Sperrklinke von einer durch Glasfenster geschützten Stelle im Zuschauerraum mittelst elektrischen Stroms oder durch leichten Zug an einem Knopfe geschehen. Etwa dann auf der Bühne abgesperrte Personen können durch eine im Vorhang angebrachte und nach beiden Seiten aufschlagende Thür sich retten. Die an Drahtseilen aufgehängten Gegengewichte bewegen sich in 25^cm weiten Gussröhren; sie haben am Umfang eine Filz- und Bürstendichtung, welche einen ziemlich luftdichten und leichten Schluss herstellt, wodurch im Falle eines plötzlichen Seilbruches ein Luftpuffer entsteht, indem sich ein kleines seitlich angebrachtes Ventil durch raschen Luftaustritt schliesst. Bei regelmässigem Gange bleibt das Ventil jedoch etwas geöffnet und lässt die Luft frei ein- und ausströmen. Das Moment beim raschen Niederlassen des Vorhangs wird dadurch aufgenommen, dass die Gegengewichte in 2 Theilen durch eine Kette so miteinander verbunden hergestellt sind, dass der untere Theil im Führungsrohr liegen bleibt, bis kurz vor dem Aufsetzen des Vorhanges auf das Bühnenpodium. Die Ketten dienen nebenbei noch zur Ausgleichung des Gewichts der Drahtseile und es wird durch die Combination mit der Centrifugalbremse an der Winde das sanfte Aufsetzen beim raschesten Niedergang unbedingt erzielt. Zur Ausgleichung der möglicher Weise ungleichen Streckung der zur Winde führenden Zugseile dient ein kurzer Wagebalken als Verbindung mit dem Zugkettenende der Winde. Die Herstellungskosten dieses Vorhanges betragen nur 5500 ℳ.



Fig. 1197.

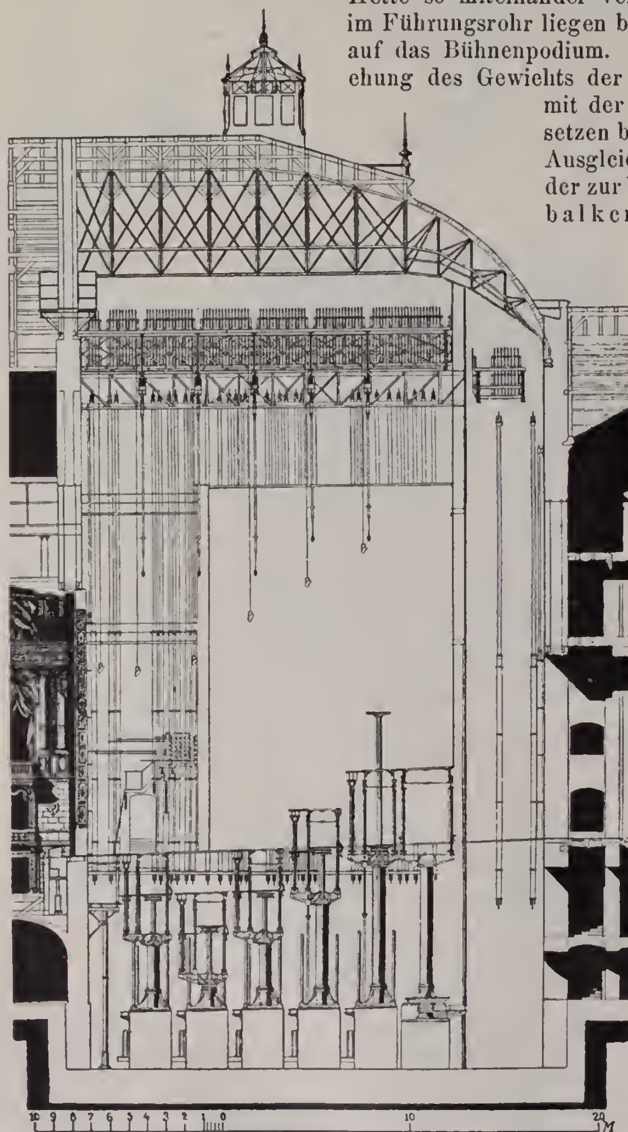


Fig. 1198. Längenschnitt durch die Bühne des Opernhauses in Budapest (Architekt Nicolaus v. Ybl).

Im neuen Opernhause zu Budapest wird sowohl der Zuschauerraum wie auch die Hinterbühne durch Wellblech-Vorhänge von der Bühne abgeschlossen. Jeder dieser Vorhänge wird mittelst hydraulischer Aufzüge in Bewegung gesetzt und in ganzer Höhe aufgezogen. Das verwendete Wellblech ist hier $1\frac{1}{2}$^mm stark und der Abstand der Wellen beträgt 110^mm bei 95^mm Wellentiefe. Versteift sind die Vorhänge mit Winkeleisen und geführt werden sie beiderseits an straff gespannten Drahtseilen von 30^mm Durchmesser mittelst Rollen, wie dies der in Fig. 1197 dargestellte Horizontalschnitt zeigt. Jeder an 8 Drahtseilen hängende Vorhang ist durch ein Gegengewicht entsprechend ausbalancirt. Der Rauchabschluss vom Zuschauerraum stellt sich bei eintretendem Brande selbstthätig her, indem der Vorhang, dem Luftdrucke nachgebend, sich um ca. 10^mm nach vorwärts oder rückwärts bewegt, wodurch die 3 an ihren Enden mit einem Dichtungswulst verstärkten Blechlamellen bei *a* je nach ihrer Stellung einen ziemlich dichten Abschluss herstellen, wobei die Dichtigkeit mit der Stärke des Druckes zunimmt, während im gewöhnlichen Zustande die Luft bei *a* überall circulirt. Ob dieser Abschluss bei einem ausbrechenden Bühnenbrande genügend ist, den erstickenden Qualm vom Zuschauerraum abzuhalten, dürfte noch fraglich sein, denn im Anfange eines Brandes entsteht hauptsächlich Qualm und es hat sich noch keine solche Wärme entwickelt, dass ein bedeutender einseitiger Ueberdruck der Luft entstände; der Vorhang wird also in diesem Moment gegen den durchströmenden Qualm keinen Schutz bieten. Damit bei den Theaterbesuchern das Gefühl der Sicherheit erweckt werde, hat man

den Eisen-Charakter des Vorhanges gegen den Zuschauerraum sichtbar gelassen, er ist aber, entsprechend der Decoration des Hauses, mit blauen und vergoldeten Bordüren versehen.

Um sicher zu sein, dass der Vorhang im Augenblicke der Gefahr zuverlässig geschlossen werde, ist im National-Theater zu Budapest für den Wächter an einer passenden Stelle der Bühne ein Balkon angebracht, der mit einem Eisengitter geschlossen ist. Der Zugang zum Balkon erfolgt von aussen durch eine sich selbstthätig schliessende Thür. Vermöge eines Mechanismus ist diese Thür von innen erst dann zu öffnen, wenn der eiserne Vorhang bereits geschlossen ist. Der Arbeiter kann sich also erst retten, nachdem er durch Auslösen eines Hebels den Vorhang herabgelassen hat.

Für die 11^{m} weite Bühnenöffnung des neuen Hoftheaters in Schwerin hat man den eisernen Vorhang nicht zum Aufziehen, sondern als Schiebethür eingerichtet, was hier wegen der grossen Breite der Bühne von $28{,}7^{m}$ leicht möglich war und sich für ähnliche Verhältnisse sehr empfehlen dürfte.

Nach den Corridoren hin wird die Bühne ebenfalls durch feuersichere Thüren aus Wellblech abgeschlossen. Für diesen Zweck werden neuerdings ganz mit verzinntem Eisenblech dicht überzogene Thüren aus 2 kreuzweise übereinander genagelten Bretterlagen als sehr feuersicher empfohlen. Noch besser sollen sich Rabitz'sche Putzthüren bewährt haben *(Deutsche Bauzeitung 1886, S. 24 u. 47)*.

Die ganze Einrichtung der Bühne des Königl. Opernhauses in Budapest ist nach dem System der Wiener Gesellschaft „Asphaleia" durchgeführt *(Zeitschr. des Oesterr. Ingen.- und Archit.-Vereins 1885, S. 1 u. Bl. 1—5)*. Dieses System war vorher nur für die Bühne des kleinen Theaters der Wiener elektrischen Ausstellung im Jahre 1883 zur Anwendung gekommen. Es bezweckt eine gründliche Reform der alten hölzernen Bühneneinrichtung und erstreckt sich auf die bauliche Einrichtung, auf die Decoration, auf die Maschinen und auf die Beleuchtung. In der Pester Oper konnten nur die Maschinen und die Decoration nach diesem System eingerichtet werden. Das Bühnenpodium steigt hier mit ca. 1 : 33 nach rückwärts an, wie der in Fig. 1198 dargestellte Längenschnitt zeigt. Die Bühne hat 6 bewegliche Coulissengassen von je 3^{m} Breite und eine 7. feststehende, nur 2^{m} breite Gasse zunächst dem Proscenium enthält 2 runde Versenkungen für je 1 Person. Unter der Bühne stehen 18 hydraulische Apparate, in je 3 Reihen angeordnet, was aus Fig. 1198 und 1199 zu ersehen ist. Jede der Gassen enthält 3 Coulissen-Freifahrten, eine Versenkungsöffnung von $1{,}3^{m}$ Breite und 11^{m} Länge, sowie 2 „Klappen". Die letzteren sind $0{,}4^{m}$ breite und 20^{m} lange Oeffnungen, in denen Decorationsstücke bis zu $11{,}5^{m}$ Höhe auf- und abwärts bewegt werden können und worin die Decorationsstücke meist momentan von der Bühne in die Tiefe verschwinden sollen. Für jede Coulissengasse sind 5 eiserne Träger verwendet, welche in verschiedenen Zwischenräumen nebeneinander liegend, den Holzbelag des Podiums tragen. Diese 5 Träger einer Coulissengasse ruhen auf 2 Pistons der Unterbühne, daher kann durch die Bewegung dieser beiden Pistons die ganze Coulissengasse bis zu 4^{m} gehoben, oder bis auf $2{,}3^{m}$ unter das Bühnenpodium gesenkt werden; in der normalen Lage des Podiums aber ist jede Coulissengasse durch 4 gusseiserne Säulen vom Fundamente aus gestützt. Die Cylinder der mittleren Pistons von 65^{cm} Durchmesser sind je auf einen Betonblock von $2{,}5$ $\square^{m}$ fundirt. Anstatt die grosse Brücke jeder Versenkung im Ganzen auf- oder abwärts zu bewegen, kann man dieselbe auch theilweise in Bewegung setzen, da sie in 3 gleiche Theile getheilt ist, von denen jeder für sich selbstständig auf- und niedergeht. Der mittlere Theil kann 6^{m} und jeder Seitentheil 3^{m} über das Podium getrieben werden, was sowohl für Effecte wie auch für das Bauen von sog. Practicabeln von bedeutendem Werthe ist.

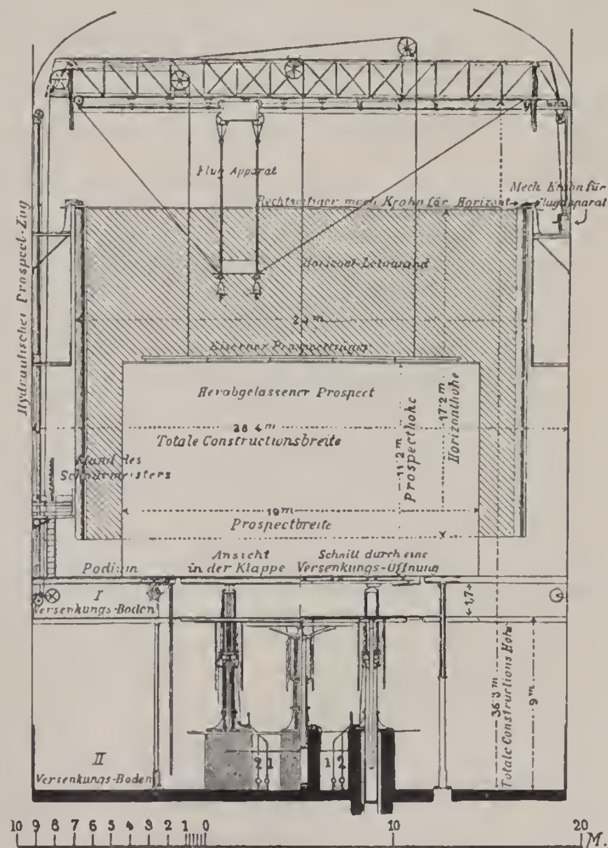


Fig. 1199. Querschnitt durch die Bühne des Opernhauses in Budapest (Ingenieur Robert Gwinner).

Die Verbindung der 5 Podiumträger jeder Gasse mit den Pistons wurde dadurch hergestellt, dass am obern Ende jedes Pistons ein Kopf sitzt, von dem aus Säulen bis zu den Podiumträgern gehen; diese selbst liegen auf den Säulen derartig auf, dass eine Schiefstellung der Coulissengasse durch einseitiges Heben oder Senken möglich ist, wodurch bedeutende Effecte auf der Bühne erzielt werden können; auch ein Schaukeln des Podiums wird durch diese Einrichtung möglich gemacht.

Ebenso interessant wie die Unterbühne ist auch die ganz aus Eisen hergestellte Oberbühne oder der Schnürboden. Derselbe wird von Langträgern aus $1{,}7^{m}$ hohem Fachwerk getragen und diese beiden Hauptträger nehmen 5 Querträger auf, wie aus Fig. 1198 und 1199 zu ersehen ist. Zwischen diesen 5 Trägern und oberhalb derselben sind 416 Rollen für 104 Decorationszüge befestigt. Für diese Züge sind an der linken Bühnenmauer 36 hydraulische Cylinder angeordnet und ganz nach Art der hydraul. Krahne eingerichtet. Die Handhabung dieser hydraul. Apparate erfolgt von einem 3^{m} über Podium angebrachten Balkon aus, wo die Handhaben sich in 6 Reihen übereinander befinden. Das Aufwärtsdrücken des Hebels hat ein Steigen, das Abwärtsdrücken ein Senken der betreffenden Decoration zur Folge. Am untern Ende jedes Cylinders befinden sich 3 und am obern Ende des Kolbens 2 Schnurrollen, um welche sich ein 7^{mm} starkes Drahtseil in 5 Windungen legt. Diese aus Gussstahl hergestellten Seile haben 96 Litzen und das freie Seilende jedes Krahnes ist in 3 Stränge zerlegt, welche zum Rollenboden hinauf laufen, um dann wieder abwärts geführt mit 3 Angriffspunkten den Prospect, den Bogen oder die Soffite zu tragen. Die 3 Seilenden fassen den eisernen Prospectträger u. s. w. in der Bühnenmitte und in je 6^{m} Abstand von dieser Mitte. Die Prospect-Leinwand ist in 6 Punkten an dem eisernen Prospectträger aufgehängt.

Für den Flugapparat sind unter den 5 Querträgern der Oberbühne 5 Bahnen aus Grubenschienen angeordnet, worauf sich unter jedem Querträger eine „Katze" als einfacher Laufkrahn-construirt, quer über die Bühne bewegt. Unter der Flugkatze hängt ein mit einem Geländer versehenes Flugplateau. Diese Plattform wird von 2 je $5{,}5^{m}$ langen Gasröhren von 8^{cm} lichter Weite getragen, welche in einfachen Gelenken seitlich beweglich mit der „Katze" verbunden sind. Unter dem Flugplateau hängen noch 2 in Fig. 1199 angedeutete Kloben-Rollen, woran die schwebend zu haltenden Gegenstände: Decorationsstücke, Wolken, Wagen, Schwäne u. s. w. aufgehängt werden. Der Flugapparat muss 3 verschiedenartige Bewegungen leisten, die alle durch Drahtseil-Zug vermittelt werden. Die senkrecht auf- und abwärts gerichteten Bewegungen vermittelt ein mechanischer Krahn auf der obern Gallerie an der rechten Bühnenseite durch zwei je aus 144 Litzen bestehende Stahl-Drahtseile von 13^{mm} Durchmesser. Von der Krahntrommel, worauf sich die Drahtseile aufwickeln, gehen dieselben über 2 Rollen am Ende des Querträgers bis zur „Katze" und dann durch die senkrechten Gasröhren abwärts über die unterhalb des Flugkastens hängenden Klobenrollen, von wo sie wieder durch die Gasröhren aufwärts über 2 Rollen zu beiden Seiten der Katze nach der linken Bühnenseite laufen, wo sie an dem eisernen Längsträger befestigt sind. Zur horizontalen Fortbewegung der Flugkatze dienen andere Drahtseile, die über 2 seitlich an den Trägern befestigte Rollen laufen und sich auf eine ebenfalls rechts angebrachte Krahntrommel aufwickeln. Da endlich die Röhren, welche den Flugkasten halten, gelenkartig mit der „Katze" verbunden sind, so können dieselben durch die in Fig. 1199 angedeuteten schrägen Zugseile in einen beliebig spitzen Winkel gebracht werden, wobei der darunter befindliche Flugkasten, und mit diesem das Decorationsstück im Gesichtsfelde des Zuschauers, dann beim Auf- und Abwärts-Fluge dieser Bewegung in einer Bogenlinie folgt, während das Flugplateau stets horizontal bleibt.

Den Hauptbestandtheil der Decorationsstücke des „Asphaleia"-Systems bildet die in Fig. 1199 schraffirt angedeutete Horizont-Leinwand, ein mit Wolken aller Art bemalter, permanent senkrecht hängender Stoffvorhang, welcher die Bühne hier auf $19{,}2^{m}$ Höhe über Podium, im Hintergrunde der Bühne auf 24^{m} Breite und zum grossen Theile auch den beiderseitigen Längen nach bis vorn zur 2. Coulissengasse, abschliesst. Auf dieser Bühne hat der „Horizont" eine Stoffhöhe von $17{,}2^{m}$ und eine Gesammtlänge von 150^{m}; derselbe ist von dem Wiener Hoftheatermaler Hans Kautsky auf transparenter Leinwand gemalt, so dass auch von rückwärts Lichteffecte erzielt werden können. Der Länge nach ist diese Horizont-Leinwand an einem dünnen Drahtseile geführt, welches sich nach Fig. 1199 beiderseits auf je einen nur 2^{m} langen senkrechten Wellenzapfen auf- und abrollt. Die horizontale Bewegung dieser Wandeldecoration wird durch 2 eiserne Handkrahne von den oberen eisernen Gallerien aus besorgt. Damit auch ohne Wegnahme des „Horizontes" die ungestörte Passage zwischen Vorder- und Hinterbühne möglich ist, steht derselbe mit seiner untern Begrenzung 2^{m} vom Podium ab. Unterhalb der beiden nach der Tiefe der Bühne liegenden oberen Fachwerkträger befindet sich die Bahn für die Horizont-Leinwand, welche mit 13 Drahtseilen von 7^{mm} Durchmesser, ähnlich wie die oben erwähnte Prospectaufhängung, an 39 Rollen läuft. Mit diesen kann hydraulisch die ganze Leinwand sammt Bahn und den beiden Walzen, auf denen die überschüssige Länge der Leinwand aufgewickelt ist, an allen Punkten mit gleicher Geschwindigkeit auf 8^{m} über Podium gehoben werden, so dass der Horizont vollkommen aus dem Gesichtsfelde der Zuschauer gebracht ist.

Die sonst üblichen fixen Seiten-Coulissen der Bühnen werden bei dem „Asphaleia“-System nicht angewendet, sondern durch die Horizont-Leinwand sehr zweckmässig ersetzt; für offene Gegenden vermeint man in Folge der seitlichen Rundungen der Leinwand vom Zuschauerraum aus rechts und links frei ins Weite zu sehen, indem das Auge nicht durch die rückwärtigen Coulissen in unnatürlicher Weise am freien Ausblicke gehindert wird. Durch die Bemalung des „wandelnden Horizontes“ mit verschiedenartigen Wolkenschichten, die unmerklich ineinander übergehen und nach Erforderniss durch seitliches Ab- und Aufrollen in das Gesichtsfeld gerückt werden können, sowie durch den Wechsel in der Beleuchtung (weiss, roth und grün) lassen sich die dem Gange der Handlung entsprechenden Luftstimmungen (Sonnenschein, Dämmerung, Abendbeleuchtung, Mondschein, Sturm u. s. w.) bei offener Scene sehr wirkungsvoll zur Geltung bringen. Die Aufstellung der Decorationen: Bäume, Häuser, Felsen u. s. w. vor dem permanent hängenden Horizonte ist eine sehr einfache und natürliche; vielfach genügen hier blosse Versatzstücke, wo auf andern Bühnen ganze Prospecte und eine Reihe von Soffiten, Bögen und Coulissen nothwendig werden.

Da die Maler behaupten, dass durch die Imprägnirung der Decorationen die Erhaltung der Farbenfrische beeinträchtigt werde und man in Ungarn die Imprägnirung der Theater-Decorationen überhaupt als ungenügendes Schutzmittel gegen Feuersgefahr erkannt hat, so ist in der Oper und im Nationaltheater zu Pest kein Stück imprägnirt. Auf Bühnen, wo die Imprägnirung durchgeführt ist, beklagt sich meist das Personal über den lästigen feinen Staub, der sich von der Imprägnirungsmasse beständig ablöst.

Die Einrichtung der Bühne des Pester Opernhauses rührt von dem Wiener Ingenieur Robert Gwinner her. Der Antrieb zur Bewegung des gesammten Bühnenapparates erfolgt durch eine 12pferd. Gaskraft-Maschine. Die Pumpen erfordern nur 6—8 Pferdekr.; da aber für Ventilationszwecke 4 Pferdekr. benöthigt wurden, so wählte man einen 12pferd. Motor. Die Gesammtkosten dieser Bühneneinrichtung belaufen sich auf 260 000 fl., während die anfänglich geplante Holzeinrichtung zu 80 000 fl. veranschlagt war, durch das jetzige System also die Kosten um 180 000 fl. erhöht wurden. Dagegen soll aber die erforderliche Arbeiterzahl für den Aufbau der Scenerie kaum 1/3 jener Anzahl betragen, die auf andern grossen Bühnen nothwendig ist. Mit 16 Decorationssetzern, mit 6 Mann in der Versenkung und mit 2 Mann am Schnürboden können sämmtliche Decorationen der scenisch besonders schwierigen Oper „Faust“ mit grosser Präcision gestellt werden. Die erste Bühne Deutschlands, welche Ingenieur R. Gwinner nach dem Asphaleia-System und zwar mit bedeutender Vereinfachung der Maschinerie eingerichtet hat, ist das neue Stadttheater in Halle a. S.

An Nebenräumen erfordert die Bühne zunächst Ankleidezimmer für das Personal, die auf kurzem Wege möglichst bequem mit der Bühne in Verbindung stehen müssen; die Hauptspieler erhalten einzelne Cabinete, die Choristen gemeinsame Säle mit abgetheilten Kojen. Mit diesen Räumen müssen die Garderoben, Frisir- und Ankleidehülfen, Aborte u. s. w. in naher Verbindung stehen. Ferner sind wenigstens 2 Säle für die Statisten erforderlich und diese erhalten zweckmässig besondere Zugänge von der Strasse und nach der Bühne, damit die Statisten den Verkehr des ständigen Theaterpersonals möglichst wenig stören. Für die Künstler ist in möglichster Bühnennähe ein kleines Foyer als Conversationsraum nöthig und in Schauspielhäusern noch ein Probesaal, der etwa gleiche Grösse mit der Spielbühne erhält. In Opernhäusern werden getrennte Foyer für Sänger und Tänzer eingerichtet, die zugleich als Probesäle dienen können und dann soweit voneinander liegen müssen, dass bei ihrer gleichzeitigen Benutzung keine gegenseitige Störung eintreten kann; der Fussboden im Tänzer-Foyer erhält dieselbe Neigung wie das Bühnenpodium und darf nicht gebohnt sein. In der Nähe des Orchesters und in guter Verbindung mit demselben und mit der Bühne ist ein grosses Foyer für die Musiker anzuordnen, ebenso ein Stimmzimmer und ein Zimmer für die Instrumente und Noten.

Der Malersaal liegt am besten über der Hinterbühne und muss so gross sein, dass mehrere Prospecte zugleich gemalt werden können; er muss so hoch sein, dass man die gemalten Decorationen darin probeweise aufhängen und beleuchten kann. Die Decorations-Magazine liegen am besten in Bühnenhöhe, können aber auch im Erd- oder in einem Obergeschoss untergebracht werden; diese Magazine enthalten Regale und Wandarme für die gerollten Prospecte, Bögen und Soffiten. Wegen der Feuergefährlichkeit werden der Malersaal, die Magazine und grösseren Werkstätten zuweilen in einem Nebengebäude untergebracht, während man sich im Theatergebäude mit kleinen Reparaturwerkstätten und Handmagazinen behilft. Diese Einrichtung bietet aber viele Unbequemlichkeiten für den Betrieb, verursacht nicht unerhebliche Transportkosten und beeinträchtigt die gute Erhaltung der Decorationen. Zur Einbringung von Decorationen, Pferden u. s. w. nach der Bühne wird eine Rampe benutzt und wenn eine solche sich nicht anordnen lässt, so verwendet man eine Hebevorrichtung für diesen Zweck. Die Rampe liegt zweckmässig, wie in Fig. 1192, seitlich von der Bühne, doch wird sie auch oft in der Hinterbühne angelegt.

Garderoben zum Aufbewahren werthvoller Costüme und Kleidungsstücke, Schneider- und Schusterwerkstätten, Geräthräume u. s. w. werden meist in den Obergeschossen untergebracht. Bureaus der Theater-Verwaltung werden auch im Bühnenhause erforderlich, und zwar je nach der Be-

deutung des Theaters: die Zimmer der Intendanz, des Musikdirectors, des Ingenieurs, der Buchhalterei, der Cassen, der Bibliothek u. s. w.; von diesen müssen die Zimmer jener Beamten, welche während der Vorstellung auf der Bühne zu thun haben, wie Maschinenmeister, Regisseur, Arzt u. s. w. in Höhe des Bühnenpodiums liegen. An Dienstwohnungen kommt gewöhnlich nur die Castellanwohnung im Bühnenhause vor, mitunter auch noch eine Wohnung für den dirigirenden Bühnenbeamten. Eingänge, Vestibule und Treppen für Verwaltung und Personal liegen zweckmässig an der Hinterfront und für das Personal wird derart eine Trennung nach den Geschlechtern durchgeführt, dass in allen Geschossen der männliche Theil des Personals sich an einer Seite der Bühne, der weibliche Theil sich an der anderen Bühnenseite befindet. Um diese zahlreichen Nebenräume der Bühne auch in den Façaden des Theaters nach ihrer Vielheit und Eigenart zur Erscheinung gelangen zu lassen, muss man die ästhetische Wirkung des Theaters im gruppirten Aufbau suchen und die einzelnen Bautheile: Vorräume, Zuschauerhaus und Bühnenhaus, je nach ihren Höhenerfordernissen für sich eigenartig entwickeln, wie dies bei der Oper in Paris, bei dem neuen Theater in Dresden u. s. w. geschehen ist.

§ 64. Elektrische Beleuchtung der Theater.

Nach einer Berechnung des Ingenieurs Honoré verbraucht die elektrische Beleuchtung circa 370 mal weniger Luft als die Gasbeleuchtung, dabei entwickelt sie fast gar keine Wärme und giebt keine Veranlassung zur Entstehung von Bühnen-Bränden. Aus diesen Gründen ist es vortheilhaft, die Theater elektrisch zu beleuchten. Nachdem sich diese Beleuchtung zuerst in dem mittelgrossen Savoy-Theater in London und dann bei der Oper in Paris bewährt hatte, wurde sie in Oesterreich zuerst im Stadttheater zu Brünn (1882) und in Deutschland zuerst im Königl. Residenztheater zu München (1883) angewendet. Im Jahre 1886 waren in diesen beiden Ländern schon mehr als 20 Theater elektrisch beleuchtet. Das für 1200 Zuschauer eingerichtete Brünner Theater erhielt 1720 Glühlampen à 16 Normalkerzen und 5 Bogenlampen à 1000 Normalkerzen; ausserdem für die Tagesproben noch extra 40 Glühlichter à 8 Normalkerzen. Demnach entspricht die gesammte Lichtstärke etwa 32 840 Normalkerzen. Auf der Bühne sind ca. 900 Glühlampen verwendet, von denen $6 . 99 = 594$ in den 6 Soffitengruppen, 180 als Fusslampen an der Rampe und 60 zur Portalbeleuchtung angebracht sind. Diese grosse Lampenzahl erklärt sich dadurch, dass dieselbe den 3fachen Bedarf der erforderlichen Lichtmenge liefert, je nach Bedarf weiss, grün und roth gefärbtes Licht; jeweilig braucht daher immer nur ⅓ der Lampenzahl in Betrieb gehalten zu werden. Da jedoch die Färbung des Lichtes durch Ueberziehen der Glaslampen mit gefärbten Gelatinhüllen hervorgebracht wird, ist die Möglichkeit geboten, jede gewünschte Farben-Nüance und Lichtstärke mit Leichtigkeit zu erzielen. Zur Beleuchtung des Zuschauerraumes, des Orchesters, der Nebenräume, Treppen und Gänge sind 820 Glühlichter angebracht, davon 140 im Zuschauerraum selbst; von diesen 56 an einem Mittel-Lustre und 84 an den Rängen. Zur Aussenbeleuchtung der Zufahrten und des Balkons über dem Hauptportal dienen 5 Bogenlichter. Die Licht-Installation ist von der *Société électrique Edison* in Paris und von der Commandit-Gesellschaft Brückner, Ross & Cons. in Wien gemeinsam hergestellt worden, wobei beide Gesellschaften auch den Betrieb der Beleuchtung für einen Zeitraum von 20 Jahren übernommen haben, wofür sie Jahreszahlungen in solchen Beträgen erhalten, dass innerhalb der 20 Jahre eine vollständige Abtragung der Anlagekosten erzielt wird.

Das Königl. Residenztheater zu München ist von der „Deutschen Edisongesellschaft für angewandte Elektricität" beleuchtet worden. Das Maschinenhaus mit 3 vorzüglich arbeitenden halbstationären Compound-Dampfmaschinen von Ruston & Proctor in Lincoln mit je 40 Pferdekräften befinden sich im Hofraume des Theaters. Betrieben werden 3 parallel geschaltete Riesendynamos. Von den 800 Edisonlampen, die fast alle à 16 Normalkerzen haben, dienen 330 für die Coulissenständer, Soffitenreihen und die Rampenbeleuchtung, 160 für den Zuschauerraum. Für Versatzbeleuchtung und bewegliche transparente Beleuchtung ist durch 35 Einschaltungen im Bühnenboden gesorgt. Die gesammte Lichtstärke entspricht hier nur etwa 12 000 Normalkerzen, während vordem rund 400 Gasflammen brannten. Nach Pettenkofer's Untersuchungen stieg während der Dauer einer gut besuchten Vorstellung die Temperatur im III. Rang bei Gasbeleuchtung um 9°, bei elektrischer Beleuchtung nur um 0,9°. Später sind die beiden Königl. Theater in München elektrisch beleuchtet worden. Nach einem Vortrage des Wiener Ingenieurs Fr. Ross verlangen die bedeutenden Kraftschwankungen, die beim Beleuchtungsbetriebe der Theater auftreten, grosse Kessel und Dampfmaschinen mit empfindlicher Steuerung. Mehr als 2 Motoren sollten nicht aufgestellt werden, da die grossen Maschinen öconomischer Arbeiten und nicht mehr Aufsicht bedürfen, als kleinere. Ebenso sollen möglichst wenig Dynamos verwendet werden. Zweckmässig ist eine gemeinsame Transmission, weil die Gleichmässigkeit der Bewegung damit leicht zu erzielen ist. Das Nebeneinanderschalten der Dynamos kann ohne Bedenken vorgenommen werden. Die Leitungen sind in 3 Gruppen anzulegen: für Zuschauerraum, Bühne, Empfangs- und

Nebenräume. Die ersten beiden Gruppen müssen regulirbare Beleuchtung erhalten. Zu diesem Zwecke ist auf der Bühne ein complicirter Regulirapparat nöthig, in welchen die Leitungen zu sämmtlichen einzelnen Beleuchtungsstücken der Bühne: Rivolta, Soffiten, Coulissen u. s. w. und auch des Zuschauerraumes zusammenlaufen. Die Regulirung erfolgt durch Ein- und Ausschalten von Widerständen, da sich noch keine andere Methode bewährt hat. Die Ansicht, dass durch die eingeschalteten Widerstände die gesammte Kraft aufgezehrt werde, ist eine irrige. Soll die volle Beleuchtung allmählich zur Dunkelheit abgedämpft werden, so muss die Lichtstärke Anfangs um grössere Intervalle, 2—3 Kerzen, gegen Ende jedoch um ganz geringe Stufen, ½—¼ Kerzen, abnehmen, um dem Auge nicht störend zu werden. Die Widerstände des Regulators müssen also nach dem angedeuteten Principe construirt werden. Bei den 3 vom Ingenieur Fr. Ross installirten Theatern in Brünn, Prag und Karlsbad consumirt die elektrische Pferdekraftstunde in Brünn 3,7 und in Prag 5,66 Kilo Kohle; in Karlsbad, wo der Betrieb mit Gasmotoren erfolgt, 1,09^{cbm} Gas. Die Betriebskosten für 1000 Ampère-Stunden stellen sich in Brünn auf 0,11 fl. = 0,22 ℳ, in Prag auf 0,16 fl. = 0,32 ℳ und in Karlsbad auf 0,332 = 0,664 ℳ.

Das Nationaltheater in Budapest wurde 1883 mit elektrischer Beleuchtung versehen. Dort sind ca. 1600 Glühlampen à 20 Normalkerzen angewendet, von denen abendlich ca. 900 im Betriebe sind. Davon kommen 420 auf die Bühne, 180 auf den Zuschauerraum und der Rest auf die Nebenräume (*„Oeffentliche Neubauten in Budapest“, S. 11, Pest 1885)*. Die Lampen sind je für 56 Volts Spannung und 1,4 Ampère-Stromstärke eingerichtet; die gesammte zur Bühne gehende Stromstärke beträgt 600 Ampères, wovon auf jede der 6 Soffiten 84 Ampères entfallen. Von den Soffiten zeigt Fig. 1200 die Vorderansicht und Fig. 1201 den Querschnitt; hiernach haben die Soffiten 3 Reihen Glühlampen *l*, und die beiden oberen Reihen sind mit roth und grün gefärbten Glastafeln *g* gedeckt. Jede Lampenreihe hat eine besondere Zuleitung, aber alle 3 Reihen haben eine gemeinsame Rückleitung, welche, mit allen Lampen der Soffite verbunden, den Strom zur Maschine zurückführt. Je nachdem nun eine der 3 Zuleitungen eingeschaltet wird, leuchtet die Soffite weiss, roth oder grün. Dieses Farbenspiel kann auch in einzelnen Theilen der Bühne abgesondert durchgeführt werden, so dass nach Bedarf die Vorder- oder Hinterbühne mit verschiedenfarbigem Lichte übergossen erscheinen kann.



Fig. 1200. Ansicht eines Soffitenkastens.

Die 1884 eröffnete Oper in Budapest mit 1267 Sitzplätzen sollte elektrisch beleuchtet werden. Da die Installation dieser Beleuchtung aber mit ca. 450 000 fl. veranschlagt wurde und man diese hohen Kosten scheute, so entschied man sich für Gasbeleuchtung. Der Zuschauerraum mit seinen Nebenräumen erhielt 1789 Flammen und die Bühne mit ihren Annexen 2009 Flammen; im Ganzen sind 1027 Beleuchtungskörper mit 3798 Flammen vorhanden, davon kommen auf den Bronce-Kronleuchter des Zuschauerraumes 500 Flammen. Für Effect-Beleuchtung auf der Bühne ist übrigens doch elektrisches Licht angewendet; hierzu sind 4 Dynamos mit 2 je 12 pferd. Gasmaschinen aufgestellt und je 1 Dynamo speist 4 Bogenlampen à 1200 Normalkerzen.

In dem 1886 eröffneten neuen Stadttheater zu Halle a. S., welches 1230 Zuschauer fasst, ist die elektrische Beleuchtung von der deutschen Edison-Gesellschaft ausgeführt. Angewendet sind 1100 Glühlampen à 16 Normalkerzen, von denen 218 den Zuschauerraum, 474 die Bühne, 60 die Restauration und 313 die sonstigen Räume des Hauses erhellen, während 35 als Nothbeleuchtung dienen. Von den 18 angewendeten Bogenlampen sind 4 Stück à 1000 Kerzen auf die Zufahrten, das Vestibule und das Foyer vertheilt, 4 dienen zu Beleuchtungs-Effecten auf der Bühne und von 12 Bogenlampen, à 400 Kerzen, beleuchten 6 die Terrasse und die Balkons, 2 den Haupteingang, 2 die Treppenhäuser. Den Strom liefern 3 Edison-Dynamos, je für 600 Glühlampen hinreichend. Zum Antrieb derselben dienen 2 Dampfmaschinen von 120 Pferdekr., die bei entsprechender Expansion noch mit 100 Pferdekr. arbeiten und je nach Bedarf einzeln oder zusammen wirken können. Ein 4. Dynamo für 60 Lampen mit 5 pferd. Gasmotor dient für die Nothbeleuchtung, für die Tagesproben und nach Schluss der Vorstellung zur Erleuchtung der Restauration.

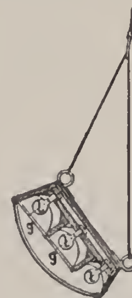


Fig. 1201. Querschnitt eines Soffitenkastens.

Das für 1200 Personen eingerichtete, 1886 eröffnete Stadttheater in Pressburg sollte ebenfalls durch elektrisches Licht beleuchtet werden und es wurden von 5 hervorragenden Firmen Offerten abgegeben, deren Kostenanschläge sich sämmtlich nahe um 100 000 fl. bewegten. Da man diese Kostensumme zu hoch fand, wurde das Theater mit Gas beleuchtet. Für den Zuschauerraum gelangte ein Luster mit 64 in Milchglas gefassten Flammen, in deren Mitte ein grosser Siemens-Brenner angebracht

ist, zur Anwendung. Dieser Luster kann bis über den Plafond aufgezogen und bis zum Parterre gesenkt werden; er wird von der Bühne aus elektrisch angezündet. Für festliche Gelegenheiten sind noch Ampeln an den Logenbrüstungen vorgesehen.

Die Feuergefährlichkeit der Gasbeleuchtung wird um so grösser, je mehr die Flammen in den Räumen vertheilt werden, weshalb stark leuchtende Flammen zu empfehlen sind, um ihre Anzahl möglichst zu beschränken. Hierzu sind die sog. Regenerativ-Brenner von Fr. Siemens in Dresden vorzüglich geeignet. Für die Rampenbeleuchtung werden jetzt oft sog. aspirirte Gasflammen angewendet, die mittelst Ansaugung nach abwärts brennen, wie auf der Bühne der Frankfurter Oper. Für die Ansaugung dienen enge Röhren, welche nach einem gemeinsamen erwärmten Schlot führen. Damit beim etwaigen Zerspringen eines Cylinders die Flamme nicht frei wird und dann durch Aufwärtsbrennen die Umgebung gefährdet, hat man die Brenner mit Gelenken versehen und das Gewicht des Glascylinders hält die Leitung geöffnet. Sobald ein Cylinder durch Zerspringen abfällt, macht das Gelenk selbstthätig eine Drehung und dadurch wird die Zuleitung abgesperrt, so dass die Flamme erlischt.

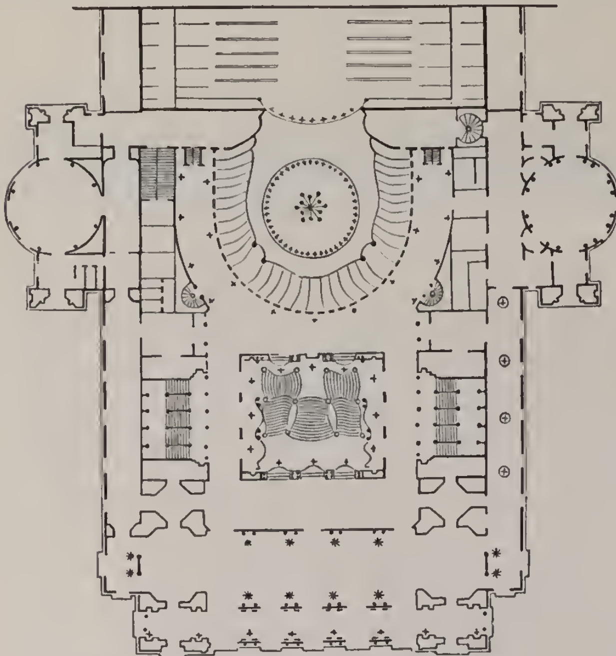


Fig. 1202. Elektrische Probebeleuchtung der Oper in Paris.

Vom 25. Nov. 1881 an wurde auf Veranlassung des Ministers der schönen Künste eine elektrische Probebeleuchtung der grossen Oper in Paris veranstaltet, wobei 6 verschiedene Systeme von Lampen versucht wurden. Die Anbringung der Lampen ist in der Grundrissskizze Fig. 1202 angedeutet. Die Vorhalle an der Hauptfront war mit 8 Jablochkoff-Kerzen à 300 Normalkerzen beleuchtet, welche durch unruhiges Brennen und Farbenwechsel die Lichtwirkung sehr beeinträchtigten. Ausgezeichnet war die Beleuchtung des durch 3 Geschosse reichenden Haupttreppenhauses inmitten des Gebäudes durch 12 Brush-Lampen, à 1000 Normalkerzen, in jedem Geschoss. Diese 36 Lampen verbreiteten eine überwältigende Lichtfülle in dem prachtvollen Raume. Der grosse Kronleuchter des Zuschauerraumes hatte an Stelle der Gasbrenner etwa 200 Swan-Glühlampen, die einen angenehmen Eindruck machten. Ausserdem hatte der Zuschauerraum noch einen Kranz von 60 Jablochkoff-Kerzen mit Reflectoren und diese machten namentlich für die oberen Gallerien eine unangenehme Wirkung; auch störte das Summen der Kerzen, welches durch Anwendung von Wechselströmen entstand. In dem langgestreckten Foyer waren die bestehenden 8 Gaskronen mit 350 Edison-Glühlampen, à 8 Normalkerzen, besetzt und diese verschafften sich einen durchschlagenden Erfolg und wurden damals für die besten anerkannt. Man beschloss daher, diese für die gesammte Beleuchtung der Oper anzuwenden, wozu etwa 3200 Lampen erforderlich wurden. Nachstehende Tabelle giebt den Kraftverbrauch der bei diesem Versuche verwendeten Lampen.

Bogenlampen	1 Jablochkoff	mit 300	Normalkerzen	erforderten	ca. 1,0	Pferdekr.; Wechselströme.
	1 Brush	„ 1000	„	„	„ 1,0	„ Gleichgerichtete Ströme.
	1 Jasper	„ 1800	„	„	„ 2,5	„
Glühlampen	16 Edison	„ à 8	„	„	„ 1,0	„
	8 Swan	„ à 12	„	„	„ 1,0	„
	8 Maxim	„ à 10	„	„	„ 1,0	„

Für die Brush-Lampen im Treppenhause befanden sich die Dynamos im Ausstellungsgebäude und wurde die Elektricität durch 2 Leitungsdrähte von 6mm starkem Kupfer nach der Oper und zurück geleitet; diese Leitung hatte $2 \cdot 3{,}5 = 7$ Kilometer Länge.

Solche Leitungen, die starke elektrische Ströme übertragen, können für Menschen sehr gefährlich werden und wegen der grossen Erhitzung bei etwaiger Unterbrechung der Leitung auch zu Bränden Veranlassung geben, wenn dieselben nicht sorgfältig isolirt sind. In München wird bei der definitiven Anlage den beiden Königl. Theatern der elektrische Strom auf 280^{m} Entfernung durch 8 Kabel von je $315\,\square^{mm}$ Kupfer-Querschnitt zugeführt, und vertheilt der Strom sich hier über ein Leitungsnetz von

mehr als 50 Kilometer Länge nach 2500 Lampen. Die Kabel sind zuerst mit einer dicken Isolirmasse umgeben, dann mit einem Bleimantel, darüber mit getheerter Jute-Umspinnung, dann mit starken Eisendrähten und endlich mit einer Asphaltschicht umhüllt; sie liegen 1^m tief unter der Erde.

Der Arbeitsaufwand bei Glühlampen ist nicht allein von der Lichtstärke, sondern auch von der Construction der Lampe abhängig. Versuche bei der Wiener elektrischen Ausstellung ergaben, dass bei 6 Glühlampen von verschiedenen Firmen 1 Pferdekr. bei der geringsten Sorte 160,7 und bei der besten Sorte 241,1 Normalkerzen erzeugte, so dass bei diesen wenigen Systemen Unterschiede bis zu 33% vorkamen. Eine Lane Fox-Glühlampe leuchtet bei 0,962 Ampère Stromstärke und 46 Volt Spannung mit 16 Normalkerzen und consumirt dabei 0,06 Pferdekr.; vermindert man die Stromstärke auf 0,847 Ampère, so sinkt die Spannung auf 40,76 Volt und die Lichtstärke beträgt nur noch 8 Kerzen, bei einem Kraftverbrauch von 0,047 Pferdekr.; während also die Lichtstärke auf die Hälfte herabsank, verminderte sich der Kraftaufwand nur um ca. 22%.

§ 65. Ausgeführte Theater-Gebäude.

Blatt 138. Das kleine Thalia-Theater an der Ecke des Alsterthores und der kleinen Rosenstrasse zu Hamburg wurde 1842 von dem Architekten F. G. Stammann für den berühmten Theater-Director Maurice erbaut und am 9. Nov. 1843 eröffnet. Wie der Grundriss des Erdgeschosses Fig. 1 zeigt, war der Bauplatz nur $21{,}5^m$ breit und $51{,}6^m$ lang. Der freundlich gestaltete Zuschauerraum ist bei $15{,}77^m$ Durchmesser $12{,}9^m$ hoch und fasst mit 2 Logenreihen und der Gallerie 1700 bis 1800 Personen. Die Nebenräume der Bühne und das Orchester sind sehr beschränkt. Tragödien und Opern sind von dieser Bühne ausgeschlossen. Für die Gallerie ist nur eine Wendeltreppe vorhanden, was bei einem ausbrechenden Brande sehr gefährlich werden kann.

Fig. 2 zeigt den Grundriss des Parterre vom Stadttheater in Hamburg, welches 1827 in der Dammthorstrasse errichtet wurde. Dasselbe ist nach Schinkel's Plänen erbaut, doch wurde im Aeusern von dem Entwurfe vollständig abgewichen. Der runde Zuschauerraum hat bei $18{,}92^m$ Durchmesser $15{,}77^m$ Höhe unf fasst im Parquet, Parterre und 3 Logenreihen nebst Gallerie 2800 bis 3000 Personen. Im I. Stock liegt ein sog. Concertsaal. Das Aeussere des Baues ist ganz unbedeutend.

Dagegen wird das Aeussere des Königl. Schauspielhauses zu Berlin vielfach als Schinkel's vollendetstes Werk angesehen. Von diesem Gebäude zeigt Fig. 1203 die Grundrisse und Fig. 1204 eine perspectivische Ansicht *(Schinkel's Entwürfe, Bl. 7—18. — Berlin und seine Bauten, S. 331. — Deutsche Bauzeitung 1881, S. 123).* Auf dem Platze stand früher das Königl. Nationaltheater, von C. G. Langhans erbaut und 1786 eröffnet, welches ein Oblong von $36{,}2^m$ Breite und $76{,}5^m$ Länge bildete, mit einem elliptisch geformten Zuschauerraum für 2000 Personen. Die Bühne war $25{,}7^m$ breit und 27^m tief; überhaupt entfaltete das Haus eine bedeutende Weiträumigkeit, auch enthielt es einen Concertsaal, der 1000 Personen fasste. Nachdem dieses Gebäude abgebrannt war, errichtete Schinkel seinen Neubau in den Jahren 1819—20, wobei er die vorhandenen Fundamente benutzen musste und mannigfache andere erschwerende Bedingungen zu erfüllen hatte. In den Hauptdimensionen entspricht das Gebäude denen des früheren Nationaltheaters; es zerfällt in einen Mittelbau und 2 Flügeln. Der den Zuschauerraum und die Bühne enthaltende und über dem Unterbau 3 geschossige Mittelbau ist auf 50^m Tiefe gebracht; derselbe enthält über dem Zuschauerraum einen die Höhe der Bühne erreichenden Malersaal und beherrscht mit 2 Tempelgiebeln geschlossen den reich gruppirten äusseren Aufbau. An ihn lehnt sich an der Ostfront ein giebelgekrönter ionischer Porticus, zu dem eine breite Freitreppe empor führt. Der hier angelegte directe Eingang wird jedoch nicht benutzt, sondern der Zugang erfolgt aus der Durchfahrt unter dem Porticus, durch das im Unterbau gelegene Cassen-Vestibule. Leider hat man dem Porticus mit der Freitreppe, diesem bedeutsamsten Motiv des Aeusseren, den Stempel einer zwecklosen Scheinarchitektur aufgedrückt, indem man die 3 Thüren des Porticus auch für die ausströmende Menge geschlossen hält; eine noch grössere Unbill aber fügte man dem herrlichen Gebäude dadurch zu, dass man das Schiller-Denkmal vor die Freitreppe stellte und um dem Standbilde einen wirkungsvollen Hintergrund zu geben, zwischen ihm und dem Schauspielhause eine Gebüschanlage pflanzte, welche die Vorderansicht der Freitreppe deckt und als Zugang zu derselben nur einen schmalen Gartenpfad übrig lässt.

Der Zuschauerraum fasst gegen 1500 Personen; als Grundform ist der Halbkreis gewählt, dem sich das nach der Scene eingezogene Proscenium anschliesst, wobei die von König Friedrich Wilhelm III. bestimmte Prosceniums-Weite von $11{,}25^m$ der Ausgangspunkt wurde. Zur Schaffung von Platz, bei der geringen Dimensionirung des Zuschauerraums, sind Balkons angeordnet, welche vor den durch eiserne Säulen gestützten offenen Logen vorspringen; dadurch hat freilich die freie Wirkung des Zuschauerraums etwas Einbusse erlitten. Die horizontale, von Wach gemalte Decke desselben ist als ausgespanntes Velarium behandelt. Ursprünglich war die Decoration des Zuschauerraums ganz in Weiss und Gold

gehalten; bei Erneuerung derselben ist sie in den Farben verändert, aber nicht glücklich, und die neuen Ausstattungsstücke, Vorhang, Kronleuchter u. s. w., harmoniren wenig mit dem Geiste des Schinkel'schen Baues. Der südliche Flügel enthält ausser der Castellanwohnung und einigen Nebenräumen hauptsächlich die Concertsaal-Anlage, für welche in der Südfront ein besonderes Vestibule angelegt ist. Der 24^{m} lange, 13,8^{m} breite und 13,5^{m} hohe Concertsaal kann wohl ohne Frage als der schönste von Schinkel geschaffene Innenraum betrachtet werden. Eine im Saale selbst doppelarmig beginnende Treppe führt zu den Balkons desselben und einigen mit diesen zusammenhängenden Gesellschaftssälen des Obergeschosses. In dem Locale fanden früher nicht nur Concerte, sondern auch grosse Feste, Bälle und Redouten statt.

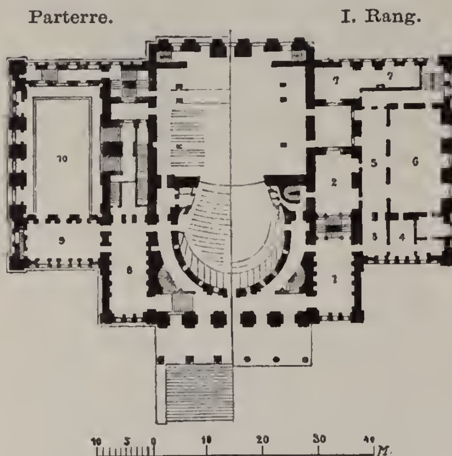


Fig. 1203. Königl. Schauspielhaus in Berlin (Architekt Schinkel).

1) Foyer und Restauration, 2) Garderobe für das Personal, 3) Passage, 4) Theater-Direction, 5) Corridor, 6) Probesaal, 7) Garderobe-Magazin, 8) Vorsaal zum Concertsaal, 9) Buffetsaal, 10) Concertsaal.

Das Schauspielhaus zeigt die hellenischen Formen mit genialer Freiheit zur Gliederung eines durchaus selbstständig entwickelten, modernen Gebäudes verwendet, in welchem die offene Façade des Südens und die geschlossene Façade des Nordens zu harmonischer Einheit sich verschmelzen; der Porticus, die Gesimse, sowie der vom Bildhauer Tieck ausgeführte plastische Schmuck des Aeusseren sind in Sandstein hergestellt, die Flächen dagegen nur in Putzbau. Die Baukosten betrugen 1 896 180 ℳ, für 1 Zuschauerplatz demnach 1264 ℳ. Im Jahre 1883 hat man nachträglich auch die Flächen mit Sandsteinplatten bekleidet.

In Fig. 3 und 4 Blatt 138 sind die Grundrisse von dem Stadttheater zu Basel wiedergegeben, welches Architekt J. J. Stehlin in den Jahren 1874—75 erbaute *(Die Eisenbahn 1876, Bd. IV, S. 196 u. 220)*. Das alte Theater zu Basel war 1830 vom Architekten Berri in edler Renaissance erbaut; da dasselbe aber in der Mitte eines grösseren Bauterrains ungünstig lag, so wurde es als Flügel eines neuen Schulgebäudes verwendet, wodurch man eine den Bedürfnissen entsprechende Vertheilung des Areals ermöglichte. Nachdem das alte Theater im April 1873 geschlossen war, konnten im Herbste 1873 die Fundamente des Neubaues gelegt werden,



Fig. 1204. Königl. Schauspielhaus in Berlin (Architekt Schinkel).

dessen Eröffnung am 4. Oct. 1875 stattfand. Die Situation des Gebäudes ist aus Fig. 1205 ersichtlich, während Fig. 1206 einen Längenschnitt giebt.

Für die Dimensionirung und architektonische Ausstattung des Baues mussten in ertser Linie die verfügbaren Mittel der Theater-Gesellschaft in Betracht kommen. Hinsichtlich der innern Disposition waren, wie bei jedem Theater, die Sitten und Gewohnheiten des Publikums, sowie auch andere locale Verhältnisse massgebend. Als Stadttheater ist das Gebäude zugleich Opern- und Schauspielhaus; es war aber neben guter Akustik hauptsächlich auf das Schau- und Lustspiel Rücksicht zu nehmen, welche eine möglichst concentrirte Anlage des Zuschauerraumes geboten. Der Eintritt des Publikums findet durch die auf 3 Seiten der Strasse geöffnete Vorhalle an der Theaterstrasse statt: Von der Vorhalle gelangt man über Treppen in den 3 mittleren Oeffnungen, neben denen die beiden Cassen angelegt sind, nach dem Vestibule und von hier in die breiten Corridore des Parquets, oder links und rechts über breite Treppen nach dem Balkon und I. Rang, während man die steinernen Treppen des II. und III. Ranges direct von der Vorhalle erreicht.

Der von einem Kronleuchter mit 130 Flammen erleuchtete Zuschauerraum enthält im Ganzen 1400 Sitzplätze und 200 Stehplätze; eine flach gewölbte Kuppel bildet die Decke des Saales. Derselbe ist mit 4 Rängen versehen, welche auf einem eisernen Gerippe ruhen und wovon die beiden obersten als Amphitheater gebaut sind, während die untern einen Kranz von Bogen mit kleinen Vorsalons bilden; dem untersten Range ist überdies ein offener Balkon vorgelegt. Sämmtliche Architekturtheile des Saales sind in hellgrauen Tönen gehalten, mit vergoldeten Gesimsen und Ornamenten; dieselben heben sich von dem braunrothen Hintergrunde der Logen und Ränge vortheilhaft ab. Die Akustik des Saales hat sich als sehr günstig erwiesen. Die Breite der Bühnenöffnung beträgt 10,25^{m}, die Tiefe vom Vorhang bis Logenbrüstung 15,1^{m}, die grösste Breite zwischen den Logenbrüstungen 13,3^{m}. Ein Parterre-Sitzplatz hat 77^{cm} Tiefe bei 54^{cm} Breite und es befinden sich 350 Plätze zu ebener Erde. Das Orchester ist für 32—34 Musiker bestimmt und ein Orchesterplatz hat 87^{cm} Tiefe bei 59^{cm} Breite. Bei 1600 Plätzen und gewöhnlichem Tarif beträgt die Maximal-Einnahme pro Abend ca. Fr. 3600—3700 = ℳ 2880—2960. Die Anzahl der Schauspieler, Sänger, Tänzer und Statisten beläuft sich im Mittel auf 80. Die Tiefe der Bühne beträgt 14,4^{m}, die Breite 20^{m} und die Höhe vom Souterrainboden bis zum Schnürboden 24,7^{m}; die unter dem Podium befindliche 7,2^{m} tiefe Versenkung gestattet, selbst grössere Decorationsstücke an beliebiger Stelle nach unten verschwinden zu lassen. Die Bühnen-Maschinerie wurde nach dem neuen französischen System eingerichtet. Die Steigung der Bühne beträgt ca. 3%, diejenige des Parquets ca. 5%. Das Orchester liegt 75^{cm} unter dem Parquetboden oder 1,7^{m} unter der Bühnenrampe. Als Hinterbühne kann event. der mittlere Theil des Decorations-Magazins verwendet und dadurch die ganze Tiefe der Bühne auf 20,4^{m} gebracht werden. Zum Einbringen grosser Decorations-Gegenstände ist das Decorations-Magazin mit 2 Thoren versehen, wovon das am Steinenberg belegene zugleich als Eingang für Pferde verwendbar ist.

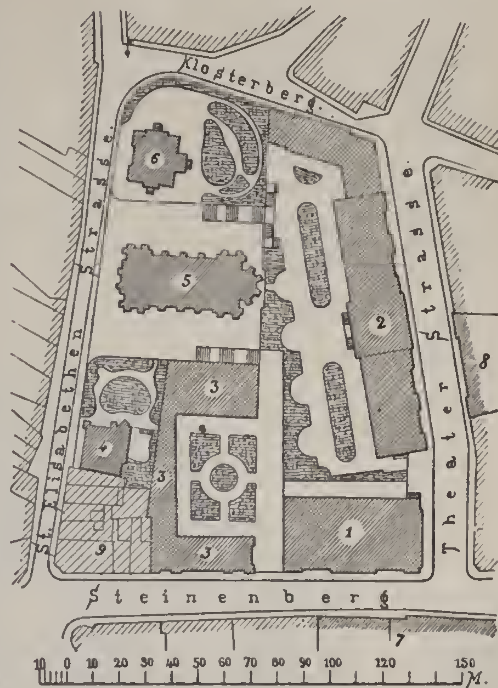


Fig. 1205. Situation des Stadttheaters in Basel (Architekt J. J. Stehlin).
1) Stadttheater, 2) Schulgebäude, 3) Kunsthalle, 4) Pfarrhaus, 5) Elisabethkirche, 6) Klein-Kinderschule, 7) Stadt-Casino, 8) Turnhalle, 9) Privat-Gebäude.

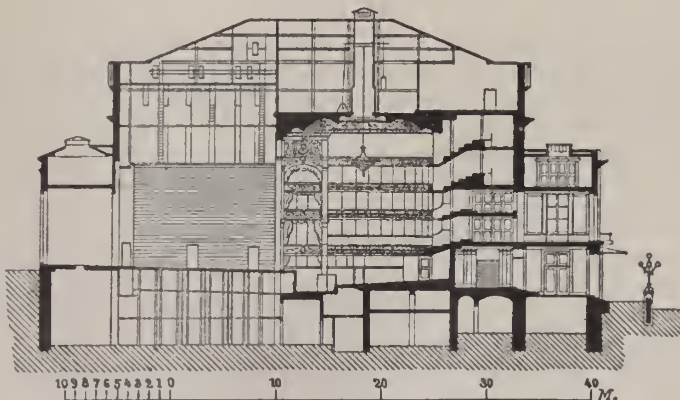


Fig. 1206. Stadttheater in Basel. Längenschnitt (Architekt J. J. Stehlin).

Alle grösseren Räume des Hauses werden durch Luftheizung erwärmt. Die Ventilation des Zuschauerraumes geschieht durch ein System von Canälen, welche sämmtlich nach dem über dem Kron-

leuchter befindlichen Schachte geführt sind und je nach Bedarf eine sehr wirksame Ventilation ermöglichen. Die Architektur des Gebäudes schliesst sich in freier Behandlung der franz. Renaissance des vorigen Jahrhunderts an. Mit Einschluss der Decoration und des Mobiliars belaufen sich die Gesammtkosten dieses Theatergebäudes auf 600 000 Fr., was pro 1 □m der überbauten Fläche rund 405 Fr. = 324 ℳ, oder pro 1cbm Raum, die Höhe in der Mitte Trottoir bis Dachtraufe gemessen, ca. 23,7 Fr. = 19 ℳ, oder, bei 1600 Plätzen, für 1 Platz 375 Fr. = 300 ℳ ergiebt.

Die Stadt Altona bei Hamburg beabsichtigte ein Stadttheater zu errichten und hatte durch Zeichnung von Actien 330 000 ℳ aufgebracht, welche bescheidene Summe für die Gesammtbaukosten ausreichen sollte. Zur Gewinnung der Baupläne veranstaltete das Theater-Comité eine beschränkte Concurrenz, wobei jeder Bewerber für die Innehaltung der verfügbaren Bausumme einen Unternehmer als Bürgen zu stellen hatte. Das Programm verlangte ein allen Anforderungen der Neuzeit entsprechendes, hauptsächlich zur Aufführung von Schau- und Lustspielen geeignetes Theater für mindestens 1200 Zuschauer; hierbei sollte auf möglichste Ausdehnung des Parterres, des II. Ranges und der ihnen gleichstehenden Plätze Bedacht genommen werden, während die Plätze höchster Preise der Zahl nach zu beschränken waren. Von der Theaterbaugesellschaft wurde dem Verfasser des gewählten Planes für Anfertigung der Zeichnungen, sowie Uebernahme und Leitung des Baues das geringe Honorar von 7500 ℳ, den übrigen Bewerbern je eine Auslagen-Vergütung von 500 ℳ zugesichert. Der Bauplatz hatte nur eine Strassenfront an der Königstrasse; ein Nachtrag des Programms verlangt aber Rücksichtnahme auf die Möglichkeit, an einer Seite des Baues eine Querstrasse durchzuführen.

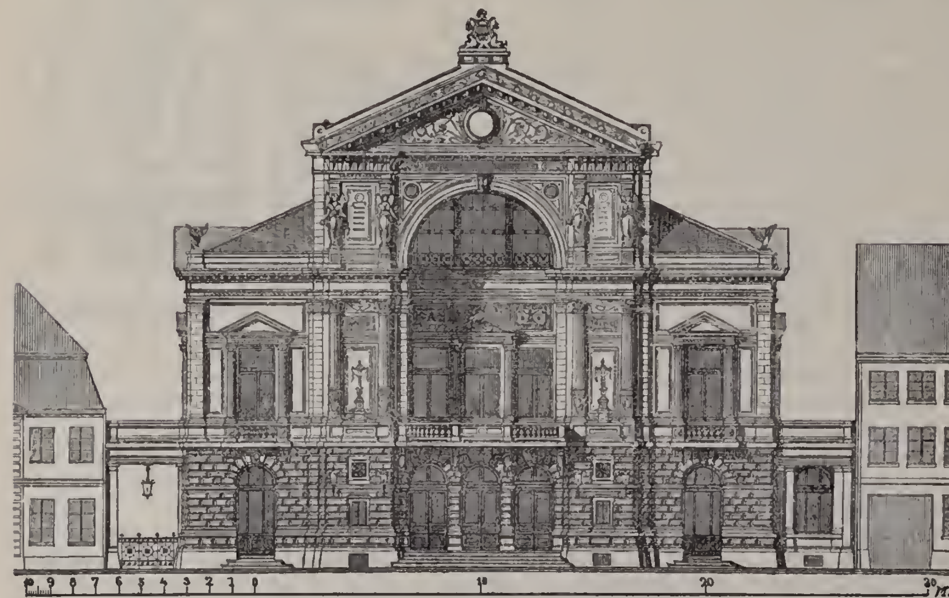


Fig. 1207. Schauspielhaus in Altona (Architekten Hansen & Meerwein).

Von den am 20. April 1875 eingegangenen 5 Entwürfen *(sämmtlich mitgetheilt in der Deutschen Bauzeitung 1875, S. 323, 327 u. 343)* erhielt das Project der Hamburger Architekten Hansen & Meerwein den Vorzug. Den Parterre-Grundriss von diesem Entwurfe zeigt Fig. 5 Blatt 138, während Fig. 6 den für die Ausführung umgearbeiteten Entwurf im Parterre-Grundplan und Fig. 1207 die zugehörige Façade darstellt. Die Preisrichter sagten von diesem Concurrenz-Projecte, dass die allgemeine Disposition des Planes sich durch grosse Klarheit und vor allen andern vorliegenden Arbeiten besonders dadurch auszeichne, dass das Gebäude von allen Seiten freiliegend, der Luft und dem Tageslicht überall ungehinderten Zutritt gestatte. Die Bühne sei zweckmässig angeordnet und würde durch den Fortfall der eisernen Säulen dem Betriebe, ihren Dimensionen nach, vollkommen entsprechen. Der Zuschauerraum erfülle in seiner Gesammtanlage ebenfalls die Anforderungen, die im vorliegenden Falle gestellt werden müssten. Wenn auch die Stehplätze in dem Plane eine grössere Rolle spielen als in allen übrigen Concurrenz-Projecten, so dürfte — abgesehen davon, dass die Parquet-Plätze ohne Schwierigkeit durch eine weniger verschwenderische Anordnung der Gänge zwischen denselben erheblich vermehrt werden könnten — bei den aufzuwendenden Mitteln der Umstand sehr erheblich ins Gewicht fallen, dass die Verfasser durch Einschränkung der Menge der Sitzplätze von allen Concurrenten die kleinste Fläche bebaut haben. Die Vestibules, die Treppen und das Foyer haben durch die Lage, die ihnen zu einander gegeben wurde, den ganzen vorderen Theil des Gebäudes in nicht günstiger Weise zerstückelt, und es ist weder durch die gewählte Disposition ein unmittelbarer Zusammenhang der Treppen mit dem Zuschauerraum, noch eine passende Form des Foyers entstanden. Es liesse sich diesem Mangel aber durch eine Ver-

legung der Treppen nach den Seiten vielleicht abhelfen, ohne darum das glückliche Motiv der grossen, mit einem mächtigen Bogen überwölbten Loggia aufzuheben.

In Fig. 5 Blatt 138 bezeichnen: 1) Treppe zum I. Rang, 2—3) Treppen zum II. u. III. Rang, 4) Eingänge zum Stehparterre, 5) Eingänge zum Parquet und Parterre, 6) Treppe zur Restauration, 7) Aborte und Pissoirs, 8) Bühnentreppen. Wie bedeutend der von den Architekten nach den Andeutungen der Preisrichter umgearbeitete Grundplan an Klarheit und Zweckmässigkeit der Disposition gewonnen hat, ist leicht aus Fig. 6 Blatt 138 ersichtlich; sehr beachtenswerth ist namentlich die äusserst günstige Anordnung der Parquet-Garderoben. Nach den oben gemachten Angaben stellen sich die Baukosten dieses Theaters für einen Zuschauer-Platz auf 275 ℳ, wobei die Ausstattung allerdings sehr bescheiden sein muss.

In der Stadt Posen wurde in den Jahren 1878—79 ein Stadttheater mit 800 Plätzen für den deutschen Theil der Bevölkerung erbaut. Aus einer allgemeinen Concurrenz für Entwürfe zu diesem Theater ging ein Project der Architekten Müller & de Voss in Cöln mit dem I. Preise von 3000 ℳ. und ein Project der Architekten Ebe & Benda in Berlin mit dem II. Preise von 1500 ℳ. gekrönt hervor. Auf baupolizeiliche Anordnung war das bisherige Theater geschlossen und nach dem Programm sollten die Mauern dieses alten Theaters für den Bühnenraum wieder benutzt werden. Zur Ausführung gelangte keiner der beiden preisgekrönten Entwürfe, weil, abgesehen von andern Umständen, beide die Maximal-Bausumme von 450 000 ℳ. überschritten. Nach längeren Verhandlungen mit den Prämiirten, betraute der Magistrat den Stadtbaurath Stenzel in Posen mit der Ausarbeitung eines neuen Projectes, welches die Vorzüge der prämiirten Entwürfe in sich aufnehmen sollte, so dass für die Bühne und die sich anschliessenden Betriebsräume das Project von Ebe & Benda, für die Disposition der übrigen Räume und für die Façaden das Project von Müller & de Voss maassgebend sein sollte. Die so hergestellten Baupläne haben der Abtheilung für Bauwesen im Ministerium vorgelegen und wurden hier, als mit Umsicht und Sachkenntniss durchgearbeitet, dem Magistrat zur Ausführung empfohlen.

Von dem ausgeführten Theater zeigt Fig. 7 Blatt 138 die Grundrisse, Fig. 1208 die Ansicht der Hauptfront und Fig. 1209 einen Längendurchschnitt *(Baugewerkszeitung 1880, S. 136 u. 150)*. In den Grundrissen bezeichnet 1) die Haupttreppen, 2) die Treppe zur Kaiserloge, 3) Treppen zu den Ankleidezimmern und zum Schnürboden, 4) Aborte. Das Theater steht mit der Längenaxe in der Axe des Wilhelmplatzes. Von diesem führen 3 Thüren in ein mässig grosses Vestibule, wo sich rechts und links die durch Windfänge abgeschlossenen Treppen nach den oberen Rängen und gegenüber der mittleren Eingangsthür die Casse befinden. Aus dem Vestibule führen zu beiden Seiten der Casse etwa 10 Stufen nach dem Parterre empor. Der Zuschauerraum ist in allen Geschossen von $1{,}5^m$ bis $2{,}2^m$ breiten gewölbten Corridoren umgeben, wo dicht an den Treppen die Garderoben angeordnet sind, ausserdem hat man noch in den Corridoren selbst Haken zum Aufhängen von Kleidern angebracht, was jedoch nicht nachahmenswerth erscheint. Ein kleines Buffet öffnet sich im Parterre-Corridor rückwärts an der Casse anschliessend; dieser Corridor kann auch von den beiden Treppenhäusern aus betreten werden. Der auf der rechten Seite gelegene Hauseingang ist für die zu Wagen ankommenden Besucher bestimmt und demgemäss zur Vorfahrt eingerichtet. Ueber dem Vestibule liegt ein geschmackvoll ausgestattetes Foyer, für die Besucher des Parquets und der beiden ersten Ränge bestimmt. Der Bühne zunächst liegt im I. Range auf der linken Seite die Kaiserloge, auf der rechten Seite die Fremdenloge. Im III. Rang tritt zu den Seitengallerieen eine besondere Mittelloge gegenüber der Bühne, und dahinter ein eigenes Buffet.

Etwa ⅓ der gesammten Sitzplätze sind im Parquet angeordnet; dort befinden sich 270, im I. Rang 93, im II. Rang 110 und im III. Rang 114 Sitzplätze, dazu 84 Sitze in den Prosceniumlogen, ergiebt zusammen rund 670 Sitzplätze, so dass mit den ca. 130 Stehplätzen zusammen 800 Personen Platz finden. Jeder Sitzplatz ist $0{,}57^m$ breit und $0{,}5^m$ tief, der Gang vor denselben $0{,}4^m$ breit, somit ergiebt sich die Tiefe für einen Platz zu $0{,}9^m$. Wegen dieser bedeutenden Sitztiefe haben die obern Ränge erhebliche Ausladungen vor der massiven, den Zuschauerraum umschliessenden Rundmauer erhalten; ohne Brüstung springt der I. Rang um $2{,}8^m$, der II. Rang $1{,}9^m$, der III. Rang um $1{,}4^m$ im Lichten vor die Innenkante dieser Mauer vor. Dies nöthigte einerseits zur Unterstützung durch 8, dreimal übereinander gestellten eisernen Säulen, andererseits zu einem amphitheatralischen Zurücktreten jedes oberen Ranges gegen den darunter liegenden um $0{,}5^m$. Die den Zuschauerraum umschliessende Ringmauer ist 1 Stein stark zwischen gusseisernen Ringträgern aufgeführt und kann den Herd eines sich etwa im Zuschauerraum ausbreitenden Feuers wirksam abschliessen. Sie gewährt im Zusammenhange mit den auf I Eisen überwölbten Corridoren dem Publikum eine sichere Zuflucht. Bei Feuersgefahr stehen dem Publikum 5 Treppenanlagen mit 3 Vorder- und 4 Seitenausgängen, dem Bühnenpersonal 3 Treppen mit 2 Seiten- und 2 Hinterausgängen zur Verfügung. Die Treppen sind sämmtlich massiv hergestellt.

Im Zuschauerraum sind die Brüstungen in Weiss mit Gold gehalten und der Plafond ist reich mit Medaillons und Reliefs geschmückt. Die 3 Ränge über dem Parquet haben auf ihren hintersten

am meisten gehobenen Plätzen die übliche lichte Höhe von $2{,}3^m$ bis $2{,}6^m$. Beleuchtet wird der Zuschauerraum durch eine prachtvolle Krone mit 150 Flammen und nebenbei durch zahlreiche Wandarme an den Brüstungen der Ränge. Ein von Gebr. Barnewitz in Dresden gelieferter sinnreicher Mechanismus, der hinter der Prosceniumswand seitlich von der Bühne angebracht ist, gestattet dem Maschinisten von dort aus die Beleuchtung der Bühne sowohl wie des Zuschauerraums ohne Mühe in jeden gewünschten Zustand zu versetzen. Um eine gute Akustik zu erzielen, ist die umschliessende Corridormauer mit einer geputzten Bretterwand bekleidet, die um eine Leistenstärke von der massiven Wand absteht. Das 40 Musiker-Sitze umfassende Orchester hat einen Fussboden, unter dem zur bessern Resonanz ein umgekehrtes halbes Tonnengewölbe angeordnet ist, wie dies der Längenschnitt Fig. 1209 zeigt.



Fig. 1208. Stadt-Theater in Posen (Architekten Müller, de Voss & Stenzel).

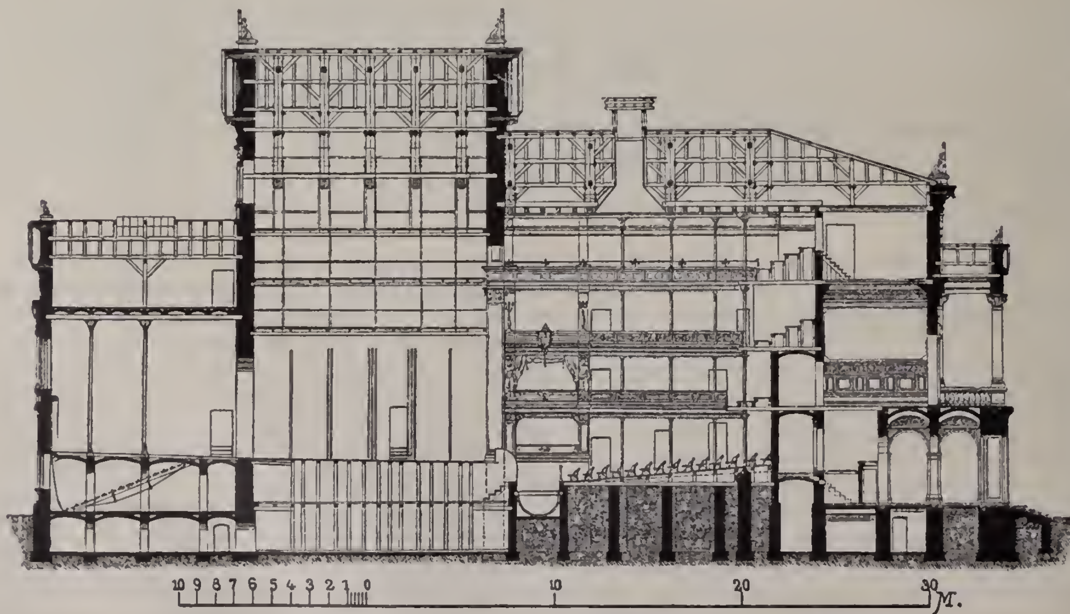


Fig. 1209. Stadt-Theater in Posen. Längendurchschnitt (Architekt Stenzel).

Das Bühnenhaus ist im Aeussern höher hinauf geführt und dadurch charakteristisch hervorgehoben. Die Bühne selbst wird durch einen eisernen Vorhang aus Wellenblech wirksam und vollständig

vom Zuschauerraum abgesperrt; ausserdem kann das Bühnenhaus durch eiserne Thüren von den übrigen Gebäudetheilen abgeschlossen werden. Im Anbau rechts liegt im Kellergeschoss das Musikerzimmer, welches durch kleine Treppen mit dem Orchester und mit dem Corridor im Bühnenhause in Verbindung steht. Im Uebrigen enthält dieser Flügel an der vorderen Südseite ein Eingangsvestibule für die Musiker, die Inspectorwohnung und im Mezzanin und den beiden Obergeschossen die Ankleidezimmer für weibliche Schauspieler; im I. Stock auch 1 Conversations- oder Musikprobezimmer. Im Flügel links befinden sich in den oberen Geschossen die Ankleidezimmer der männlichen Schauspieler. Besondere Eingänge für das Bühnenpersonal sind in beiden Flügeln an der hinteren Nordseite angeordnet.

Die Bühne hat 18,2^m Breite und 12,55^m Tiefe, die Bühnenöffnung 8,73^m Weite und 11,7^m Höhe. Die 4 Coulissenstände sind ebenso für alle Fälle ausreichend wie die 3 Schnurgallerien über und die beiden Versenkkeller unter der Bühne. Der Schnürboden ist so hoch gelegen, dass ein auf dem hintersten, also höchstgelegenen Bühnenpunkte aufgestellter Hintergrund oder Prospect noch ungebrochen bis zu ihm gehoben werden kann. Fahrstühle zu beiden Seiten der Bühne ermöglichen den Maschinisten eine leichte und schnelle Verbindung mit den Schnurgallerien u. s. w. Die recht zweckmässige Theatermaschinerie ist von dem Theatermeister Dorn in Dresden ausgeführt. Alle Theile des Hauses sind durch elektrische Telegraphen verbunden. Ein 11,6^m bei 8,4^m grosser Malersaal mit Oberlicht befidet sich über der Hinterbühne; derselbe ist gross genug, dass auch die grössten vorkommenden Decorationsstücke ungebrochen auf dem Fussboden ausgebreitet werden können. Die Beheizung des

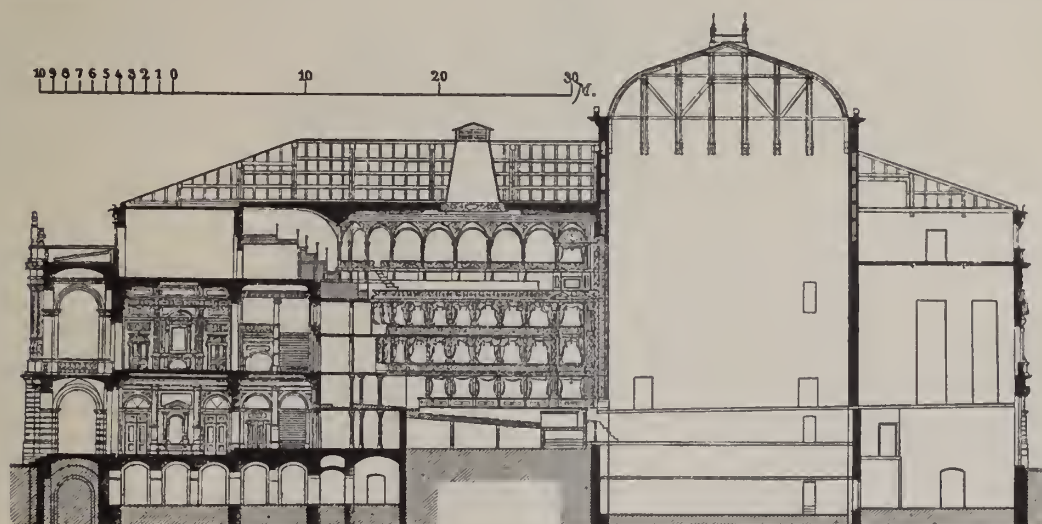


Fig. 1210. **Stadt-Theater in Augsburg. Längendurchschnitt** (Architekten Fellner & Helmer).

Hauses erfolgt durch 6 Luftheizungen im Kellergeschoss, von denen 2 an der hintern Bühnenwand, 2 in den Seitenflügeln und 2 unter dem Haupteingangs-Vestibule liegen. Die Aussenarchitektur ist ziemlich einfach, jedoch sehr ansprechend gehalten, belebt mit Sgraffitoschmuck, sowie mit Medaillons, kandelaberartigen Aufsätzen und Akroterien aus Terracotta. Die Hauptfaçade ist im Königl. Ministerium zu Berlin entworfen und die Bauausführung erfolgte unter Leitung des Stadtbaurathes Grüder in Posen. Nach den angegebenen Maximal-Baukosten stellen sich die Kosten für 1 Zuschauerplatz auf rund 560 ℳ.

Vom Stadt-Theater zu Augsburg sind die Grundrisse des Parterre und I. Ranges in Fig. 8 und 9 Blatt 138 dargestellt, während Fig. 1210 den Längendurchschnitt zeigt. In Fig. 9 bezeichnet (1) die Logentreppen und (2) die Gallerietreppen. Das Haus fasst 1600 Personen und wurde in den Jahren 1876—78 nach den Plänen von Fellner & Helmer unter der Leitung des Stadt-Baurathes L. Leybold ausgeführt. Die Baukosten betrugen 1 360 000 ℳ, demnach für 1 Zuschauerplatz 850 ℳ.

Den Parterre-Grundriss vom Volks-Theater in Pest zeigt Fig. 10 Blatt 138 und Fig. 1211 giebt eine perspectivische Ansicht dieses Gebäudes *(Deutsche Bauzeitung 1876, S. 243)*. Auch dieser Bau ist von den Architekten Fellner & Helmer entworfen und ausgeführt, wobei Architekt A. Eysen die specielle Bauleitung besorgte; im März 1874 wurden die Bauarbeiten in Angriff genommen und am 15. Oct. 1875 erfolgte die Eröffnung des Hauses. Dasselbe liegt an der Kerepeserstrasse und fasst ca. 2400 Personen, wovon jedoch 800 stehen müssen. Bei Aufstellung des Grundplanes musste darauf Bedacht genommen werden, möglichst wenig Fläche zu bebauen, weil die Bausumme sich nur auf etwa 600 000 fl. belaufen durfte. Eine seitlich angeordnete Anfahrt resp. ein Eingang führen nach den Logen-

treppen *c* während man vom Haupt-Vestibule über die beiden Treppen *d* nach den Gallerien gelangt. Bühnentreppen *e* führen nach den oberen Garderoben *g* der Schauspieler. Die Bühnen-Oeffnung hat 13,2^{m} Weite und die 22^{m} breite und 17,3^{m} tiefe Bühne hat 6 Coulissen-Stände. Die Hinterbühne ist 13,3^{m} breit und 11,2^{m} tief.

Der Zuschauerraum hat nur 3 Ränge, welche, wie in den neueren Berliner Theatern, stark zurückgebaut sind; der Bühne gegenüber tritt der obere Rang gegen den unteren um etwa 2^{m} zurück. Der III. Rang enthält ein nach rückwärts stark verlängertes Amphitheater, welches sich bis an die Frontmauer erstreckt. Auf diese Weise sind sehr flache Schwinkel entstanden und die meisten Plätze haben einen freien Raum über sich, so dass verhältnissmässig nur wenige unter der drückenden Decke liegen. Gallerie und Tribünen sind aus Holz construirt und ruhen auf eisernen Säulen; die Decke des Zuschauerraumes hängt an dem Dachstuhl. Die letztere erscheint von Hermenpfeilern getragen und ist fächerartig in 8 gegen den Mittelpunkt aufsteigende, reich cassettirte Felder getheilt, deren halbkreisförmige Füllungen durch Bilder in bunter Oelmalerei geschmückt sind. Im Uebrigen ist der Grundton des Raumes vorherrschend weiss gehalten, die Gliederungen vergoldet; die Logenwände, sowie die Vorhänge und Polsterungen sind roth. Die Beleuchtung des Saales erfolgt durch eine lustreartige, mit Glasprismen behängte Ampel. Dieselbe ist ein Sonnenbrenner mit 200 Flammen und endigt nach unten in eine Sonne mit 60 Flammen. Zur Erwärmung des ganzen Gebäudes dient eine Heisswasserheizung und die Ventilation erfolgt durch Absaugung.



Fig. 1211. Volks-Theater in Pest (Architekten Fellner & Helmer).

Im Parterre befinden sich: 382 Fauteuils, 184 Sperrsitze, 300 Stehplätze, 6 Proseeniumslogen und 10 Logen; im I. Rang: 52 Balkonsitze, 178 Sperrsitze, 10 Logen, 3 Proseeniums-Fremdenlogen und 1 Hofloge; im II. Rang: 127 Sperrsitze, 10 Logen, 6 Proseeniumslogen und 200 Stehplätze; im III. Rang: 324 Balkonsitze, 156 Amphitheatersitze, 2 Proseeniums-Schauspielerlogen und 300 Stehplätze; mit den 800 Stehplätzen zusammen fasst das Haus ca. 2400 Personen. Die Façaden sind sämmtlich in hydraulischem Mörtel verputzt und die ornamentalen Bildhauerarbeiten sind in Cementguss hergestellt, während das Hauptgesims in Zinkguss ausgeführt wurde. An den Seitenfronten befinden sich zwischen den Fenstern des II. Stockes Sgraffitos mit dunkelbraunem Grunde. Die Bauausführung war von der Firma Burei & Keler für 588 000 fl. in Generalentreprise übernommen. Die Gesammtbausumme beträgt ca. 680 000 fl.; demnach kostet 1 Zuschauerplatz 284 fl. = 568 ℳ.

Blatt 139. Fig. 1 zeigt den Parterre-Grundriss von dem Theater der Stadt Hagenau, welche zur Zeit der Errichtung des Baues 11 000 Einwohner hatte. Das für 800 Personen berechnete Theater wurde 1850 von dem Architekten Morin erbaut *(mit der Theater-Maschinerie ausführlich mitgetheilt in Förster's allgem. Bauzeitung 1860, S. 85 u. Bl. 333—334)*. Der Bau nimmt in der Grundform ein Rechteck von 32^{m} bei 16^{m} mit einem vorspringenden Halbkreise von 22,5^{m} Durchmesser ein; durch den letzteren gelangt der runde Zuschauerraum auch äusserlich zur Erscheinung. Die Bühne hat 16^{m} Breite und 8^{m} Tiefe, die Bühnenöffnung 8^{m} Weite und 6,25^{m} Höhe. Die Unterbühne hat 2 Versenkungen, je 2,25^{m} hoch, so dass die Tiefe des Kellers unter Bühnenpodium 4,5^{m} beträgt. Der Schnürboden liegt 12,2^{m}, der Rollenboden 14,2^{m} über Bühnenpodium. An beiden Seiten befinden sich zwei

Arbeitsgallerien von 3ᵐ Breite übereinander, die 6,8 resp. 10ᵐ vom Podium abstehen und an der Hinterseite der Bühne durch schmale Hänge miteinander verbunden sind. Die Mauern des Theaters sind aus Vogesen-Sandstein und das Innere ist, mit Ausnahme der Fussböden, ganz aus Eisen hergestellt.

Da das Gebäude auch für Versammlungen u. s. w. am Tage benutzt werden sollte, so ist die halbkreisförmige Umfassungsmauer im I. Stock mit 11 grossen Fensteröffnungen durchbrochen und in der Mitte hat der flach überwölbte Zuschauerraum ein Oberlicht von 6,12ᵐ Durchmesser erhalten. Die Höhe des kreisrunden Zuschauerraumes bis zum Oberlichte beträgt 12,6ᵐ. Derselbe hat 2 Logenreihen mit vorgelegten Balkons und ein Amphitheater, welches sich bis zur Aussenmauer erstreckt, wo ein 0,7ᵐ breiter Gang frei bleibt. Jede Reihe enthält 11 Logen, wovon die 3 mittleren kleine Salons haben. Die Rangbrüstungen haben von einander resp. vom Parquet-Fussboden 4ᵐ Abstand. Das Publikum gelangt durch 3 Eingänge in das Vestibule, wo sich in der Mittelaxe die Casse befindet und wo zu beiden Seiten breite Steintreppen nach dem I. Rang führen, während die Treppen für den II. Rang, sehr ungünstig, dicht an der Bühnenmauer angeordnet sind. Ueber dem Probesaale liegt ein 14,8ᵐ langer, 6,8ᵐ breiter und 6,5ᵐ hoher Concertsaal, der zugleich als Foyer dient und durch bequeme Gänge erreicht werden kann. Für Garderoben ist nicht gut gesorgt, sonst aber ist das Gebäude recht solide ausgeführt. Die Baukosten betrugen für Maurerarbeit 103 771 Fr., Zimmermannsarbeit 14 000, Eisenconstruction 49 000, Metallbedachung 12 556, Schlosserarbeit 19 114, Tischlerarbeit 17 300, Anstreicherarbeit 8600, Ornamente 11 000, Decoration des Zuschauerraumes 4000, Maschinerie 11 073, Mobiliar 8000, Beleuchtung 3600, Heizung 4000, Wasserreservoir mit Pumpe 2000 Fr. Die Gesammtbausumme betrug 273 014 Fr., oder pro 1 Zuschauerplatz 341 Fr. = 273 ℳ.

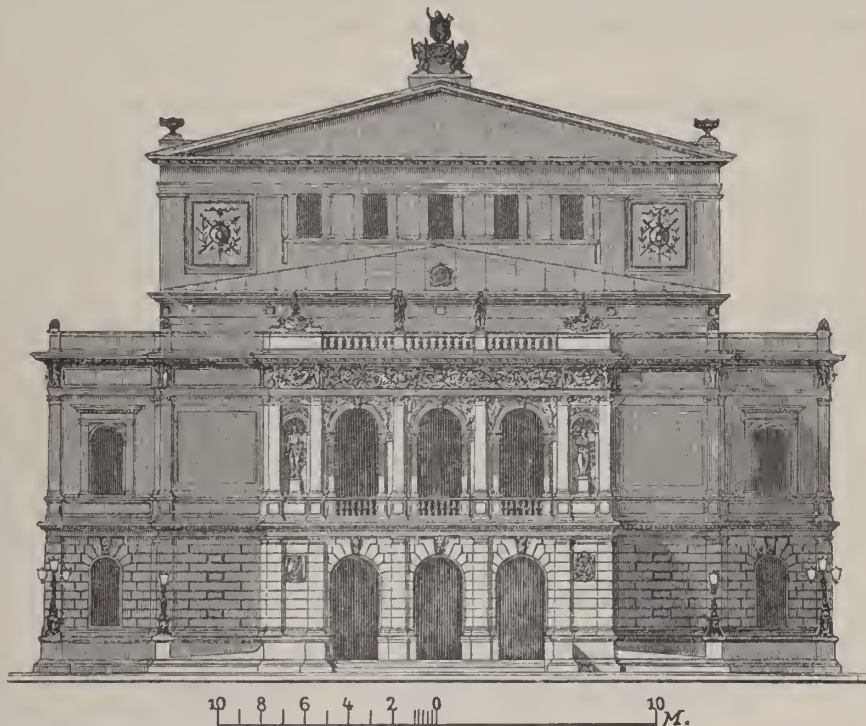


Fig. 1212. Albert-Theater in Dresden (Architekt B. Schreiber).

Das **Residenz-Theater zu Dresden**, von dem der Parterre-Grundriss in Fig. 2 Blatt 139 wiedergegeben ist *(Die Bauten von Dresden, S. 341)*, wurde von den Architekten Albert Stock, Schönherr & Weisse erbaut; die Bauausführung begann im März 1871 und am 24. Mai 1872 wurde das Haus eröffnet. Dasselbe bedeckt 1200 □ᵐ Grundfläche und steht an der Circusstrasse No. 41 mit einer 17ᵐ langen Front 16ᵐ tief in geschlossener Häuserreihe. Dieser Gebäudetheil enthält hinter einer offenen Vorhalle ein geräumiges Vestibule mit den Cassen und dahinter ein grosses Treppenhaus mit 3armiger Haupttreppe und seitlichen Garderobe-Zugängen, im I. Stock ein grosses Foyer und im II. Stock einen grossen Probesaal. Der Zuschauerraum enthält ausser Parterre und Parterrelogen noch 3 Ränge und fasst 1100 Personen. Derselbe ist 17ᵐ hoch und hat eine kuppelartige Decke, die von eisernen Säulen getragen wird, welche sich vom Parterrefussboden aus durch alle Ränge erstrecken und über dem III. Range durch Halbkreisbogen verbunden sind; auch das eiserne Dachwerk stützt sich auf den Säulen. Der Bühne fehlt eine Hinterbühne; das Dach über der Bühne ist ebenfalls aus Eisen construirt.

Zur Beheizung und Ventilation des ganzen Gebäudes sind 6 Luftheiz-Apparate aufgestellt. Mit Einschluss der Bühneneinrichtung und Decorationen betrugen die gesammten Baukosten des Hauses 336 000 ℳ, was pro 1 □ᵐ rund 280 ℳ und für 1 Zuschauerplatz 305 ℳ ergiebt. Die originelle und architektonisch sehr charakterische und wirksame Façade ist ganz in Sandstein ausgeführt; bei derselben bilden 3 grosse, im Erdgeschoss und II. Stock rundbogig geschlossene Oeffnungen das Mittelmotiv.

In den Risaliten befinden sich waagerecht geschlossene Nebeneingänge mit Nischen im I. Stock, worin Candelaber stehen. Im II. Stock hat die Façade in der ganzen Länge einen Balkon und im I. Stock einen solchen über den 3 Mittelöffnungen. In Kämpferhöhe des Erdgeschosses ist über den 3 Mittelöffnungen ein weit ausladendes, mit Glas eingedecktes Vordach aufgehängt.

Das Albert-Theater zu Dresden, dessen Parterre-Grundplan Fig. 3 Blatt 139 zeigt, ist in den Jahren 1871—73 von dem Architekten Bernhard Schreiber für einen Actienverein erbaut, doch führt die Generaldirection des Königl. Hoftheaters die Regie in demselben *(Die Bauten von Dresden, S. 340)*. Der Zuschauerraum hat eine ovale Grundform und enthält im Parterre mit den umgebenden Parquetlogen und auf 3 Rängen ca. 1500 Sitzplätze und 200 Stehplätze, so dass das Haus im Ganzen 1700 Personen fasst. Jeder Rang hat zwei besondere Treppen; auch die Königl. Loge am Proscenium hat eine eigene Treppe und die Prosceniumslogen sind mit Salons versehen. Im Zuschauerraum ist die Decoration in Weiss und Gold durchgeführt, während der Logenhintergrund roth gehalten ist. Die 11^{m} weite Prosceniums-Oeffnung hat einen vom Maler Thomas gemalten Hauptvorhang, dessen Mittelbild die Poesie darstellt. Die vollständige Bühneneinrichtung ist von Brand in Darmstadt geliefert. Die Dachstühle sind in Eisen construirt. Zur Beheizung des Gebäudes sind 6 Luftheiz-Apparate verwendet und die Ventilation erfolgt durch Absaugung. Das Aeussere des Hauses ist zum Theil in Sandsteinbau, zum Theil in Putzbau hergestellt. Fig. 1212 zeigt die sehr harmonisch abgestimmte Façade am Albertplatz. Die Musik und Tanz darstellenden Statuen in den beiden Nischen, sowie der reich ornamentirte Fries mit musicirenden Kindern sind vom Bildhauer Menzel, die Zwickel der Rundbogenfenster vom Bildhauer R. Henze ausgeführt; die Relieffiguren der Zwickel stellen Amor und Psyche, Dionysos und Ariadne, Pandora und Alekto dar. An der Hinterfront und an den Seitenfronten sind die halbkreisförmigen Flächen über den Fenstern mit Sgraffitos von A. Dietrich geschmückt. Die Gesammtbaukosten belaufen sich auf 520000 ℳ; dies ergiebt bei 2415,5 □^{m} überbauter Grundfläche pro 1 □^{m} rund 215 ℳ und für 1 Zuschauerplatz 306 ℳ.

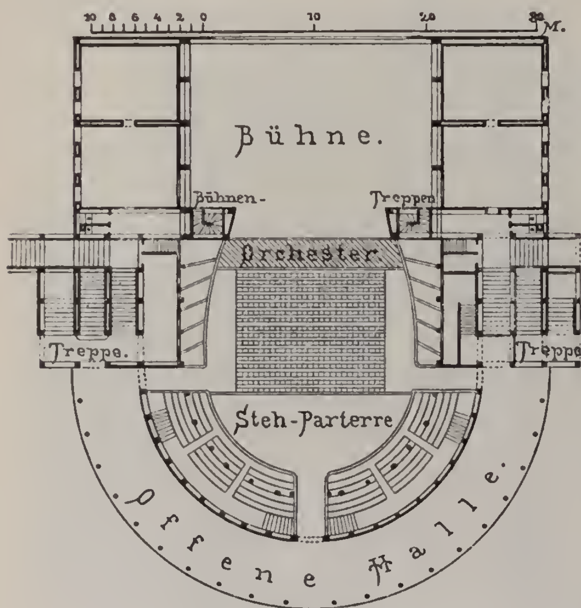


Fig. 1213. Neustädter Theater in Prag.

Das kleine Theater, von welchem der Parterre-Grundriss und jener des I. Stockes in Fig. 4 und 5 Blatt 139 wiedergeben sind, wurde bei dem Schlosse Petit-Trianon für die unglückliche Königin Marie Antoinette errichtet *(Encyclopédie d'Architecture 1875, Bl. 260, 262, 269 und 1876, S. 21)*. Die Pläne sind von dem Architekten Migue nach dem Vorbilde des Theaters zu Choisy-le-Roy entworfen; im Jahre 1778 begann die Bauausführung und im Oct. 1779 wurde das Theater mit der Oper „Pygmalion" eröffnet. Das im Gebüsch versteckte Aeussere des Baues mit seinen in Kalkmörtel verputzten Bruchsteinmauern und unregelmässigen Fensteröffnungen hat nichts Bemerkenswerthes; nur der Haupteingang ist mit 2 ionischen Säulen und einem Giebelaufbau geschmückt. Dagegen zeigt der Zuschauerraum, von ovaler Grundform, elegante Verhältnisse und geschmackvolle Decoration. Der Saal war in Weiss und Gold durchgeführt, die Sitze mit blauem Sammt überzogen, wie auch die Logen mit blauem Sammt behängt waren. Die I. Gallerie ruhte auf Pfeilern, und Löwenköpfe mit dem Herkulesmantel, von Eichenzweigen umgeben, bildeten die Stützen der II. Gallerie. Die Loge der Königin befand sich links. Die von Lagrevée für 9600 Fr. gemalte Decke zeigt Apollo mit Thalia, Melpomene und die Berühmtheit auf einem Pegasus, umgeben von Blumenguirlanden haltenden Liebesgöttern. Die Bildhauerarbeiten waren von Deschamps für 32164 Fr. ausgeführt. Im Ganzen waren von der Königin für die Bauten und Gartenanlagen von Klein-Trianon 1649529 Fr. bewilligt, wovon am 31. August 1791 noch 478799 Fr. zu zahlen übrig blieben. Bei einer Restauration unter Louis Philipp hat der Zuschauerraum an Eleganz eingebüsst, wie auch die Logen beseitigt wurden.

Das Neustädter Theater in Prag ist im Parterre-Grundriss in Fig. 1213 dargestellt. Da das Gebäude für Vorstellungen während der Sommermonate bestimmt ist, so entfielen auch die sonst nothwendigen abgeschlossenen Vestibule, Vorfahrten und Foyer. Der Zuschauerraum ist rückwärts halbkreisförmig abgeschlossen, aber nach dem Proscenium hin oval zusammengezogen. Die äussere Durchbildung des Baues entspricht seiner Bestimmung als Sommertheater; der in seiner runden Form

hervortretende Zuschauerraum ist durch die beiden Treppenhäuser flankirt, worin die Logen- und Gallerietreppen vereinigt sind. Auf diese Weise wurde für den Zuschauerraum eine directe Beleuchtung gewonnen und es konnte an dessen Umfange im Erdgeschoss eine offene Halle hergestellt werden, die bei Regenwetter für den Aufenthalt des Publikums im Freien hinreichenden Schutz gewährt.

Das Coventgarden-Opernhaus in London, wovon Fig. 6 und 7 Blatt 139 die Grundrisse zeigt, wurde von dem Architekten Prof. E. M. Barry und den Unternehmern Gebr. Lukas & Grissell für den Pächter Gye als Bauherrn von Ende Oct. 1857 in etwas mehr als 6 Monaten erbaut, so dass die Oper am 15. Mai 1858 mit den „Hugenotten" eröffnet werden konnte *(Förster's allg. Bauzeitung 1860, S. 217 u. Bl. 371—79)*. Das alte Theater an derselben Stelle war im März 1856 nach einem Maskenballe durch Feuer, welches ungemein lang andauerte, zerstört worden. Durch Wegräumung alter Nachbargebäude wurde der Bauplatz wesentlich erweitert und das Opernhaus an der stumpfwinkligen Ecke von Bowstreet und Hartstreet erbaut, mit der kürzeren Hauptfront gegen erstere Strasse gerichtet. An der einen Langfront befindet sich die als Wintergarten und Blumenmarkt dienende, aus Eisen und Glas erbaute Florahalle. An Bowstreet ist eine Unterfahrt unter dem Porticus angeordnet, welcher als offener Balkon mit dem Foyer in Verbindung steht. Von der Unterfahrt gelangt man in das Hauptvestibule und von hier über eine 3,66^{m} breite Treppe mit vergoldeter Balustrade in das 25^{m} lange und 7,6^{m} breite Foyer, von wo grosse Thüren nach dem Corridor des Zuschauerraumes führen.

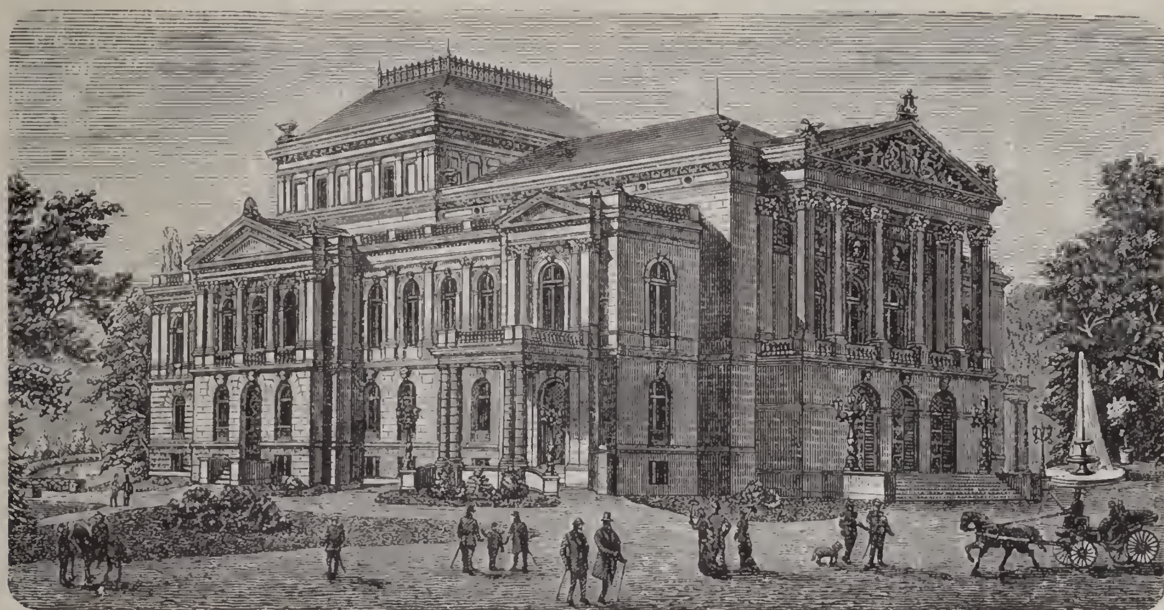


Fig. 1214. **Hof-Theater in Oldenburg** (Architekt G. Schnitger).

An Hartstreet befinden sich Eingänge für die Gallerien und Amphitheater-Sperrsitze, sowie ein besonderer Eingang zur Loge der Königin und der Loge des Herzogs von Bedford.

Die Ränge des Zuschauerraumes liegen vertical übereinander und ruhen auf eisernen Trägern und Säulen. Zwischen den Logenbrüstungen beträgt die grösste Breite des hufeisenförmigen Zuschauerraumes 19,2^{m}, dessen Länge von der Prosceniumsmauer an 22,7^{m}. Die Bühnenöffnung ist 13,4^{m} weit und 11,8^{m} hoch. Von Fussboden zu Fussboden haben die Logen im Parquet 2,85^{m}, im I. Rang 3,3^{m} und im II. Rang 3^{m} Höhe. Ueberdeckt ist der oben zwischen 4 Korbbogen von 19,4^{m} Spannung ein Quadrat von 19,7^{m} Seite bildende Zuschauerraum mit einer im Durchschnitt korbbogenförmigen Flachkuppel von ca. 1,8^{m} hoher Aufwölbung, in deren Mitte sich eine 2,4^{m} weite Abzugöffnung befindet. In der Flachkuppel sind aus akustischen Gründen vorspringende Decorationen gänzlich vermieden, Der Grund dieser Decke ist azurblau, während der Zuschauerraum im Uebrigen nur in Weiss und Gold decorirt wurde. Die Zahl der Sitze beträgt: Parquet 300, Parterre 180, Parterre-Logen 136, Balkon-Logen 132, I. Rang-Logen 144, II. Rang-Logen 64, Loge der Königin 12, Loge des Herzogs von Bedford 6, Amphitheater-Sperrsitze 317, Amphitheater 800, zusammen 2091 Plätze. Das Amphitheater erstreckt sich ganz über das Foyer. Die Logen sind durchweg für je 4 Sitze eingerichtet. Die Logeneinrichtung war nur für die Oper beabsichtigt und ist so eingerichtet, dass alle Abtheilungen leicht beseitigt werden können, wenn als Wintertheater der Zuschauerraum mit durchaus offenen Sitzen ver-

sehen werden soll. Beleuchtet wurde der Zuschauerraum damals durch einen grossen Kronleuchter und durch Wandleuchter an den Brüstungen, erwärmt durch Heisswasser-Heizung; die Akustik des Hauses wird gerühmt. Ein langer, mittelst Oberlicht erhellter Probesaal liegt über dem Porticus.

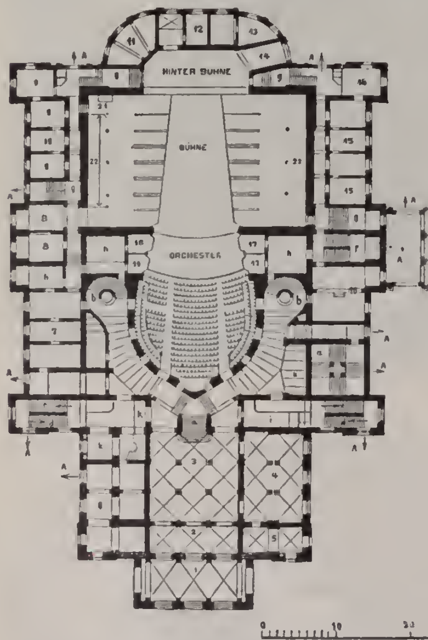


Fig. 1215. Situation des Hoftheaters in Schwerin.

1) neues Theater, 1a) altes Theater, 2) Decorations-Magazin, 3) Maschinenhaus, 4) künftiges Palais, 4a) gegenwärtiges Palais der Grossherzogin-Mutter, 5) Collegien-Gebäude, 6) Krieger-Denkmal, 7) Museum.

Die Bühne hat ungewöhnlich grosse Dimensionen, 27,2^{m} Breite und 26,2^{m} Tiefe. Ueber dem rückwärtigen Theil der Bühne befindet sich der 27,4^{m} lange und 9,2^{m} breite Malersaal, der 4 Malerrahmen enthält, die auf Rollen hängend mit Gegengewichten versehen sind, um sie selbst durch den Fussboden gleiten zu lassen, damit der Maler zu jedem Theil der Leinwand Zutritt hat, ohne den Fussboden des Saales verlassen zu müssen. Der Schnürboden liegt ca. 15^{m} über Podium und von den beiden 2,5^{m} breiten Seitengallerien befindet sich die untere ca. 9^{m} über dem Podium. Der Bühnenkeller ist 7,2^{m} tief, der I. Versenkungsboden 2,4^{m} unter Podium. Die Rampe liegt 1,6^{m} über dem tiefsten Punkt des Parquets. Ankleidezimmer sind unter der Bühne angelegt; die Zimmer der Herren auf der einen, jene der Damen auf der andern Seite der Bühne. Ein Foyer der Künstler liegt in gleicher Höhe mit der Bühne, links von derselben. Zu den inneren Bekleidungen der Wände u. s. w. ist sog. „Patentwood" verwendet, welches jede beliebige Form annimmt und in Platten von 3,6^{m} bei 2,1^{m} hergestellt wurde; dasselbe soll vollkommen feuersicher und gegen Feuchtigkeit ganz unempfindlich sein. Zur Ueberdachung des Gebäudes sind in Abständen von 5,7^{m} bis 6,3^{m} eiserne Fachwerkträger von 29,3^{m} Länge quer über das Gebäude gelegt und zwischen diesen sind kleine Satteldächer mit Schiefereindeckung ausgeführt.

Von dem im Jahre 1881 eröffneten Hoftheater in Oldenburg, welches von dem Hofbaumeister G. Schnitger erbaut wurde, zeigt Fig. 8 Blatt 139 den Parterre-Grundriss und Fig. 1214 eine perspectiv. Ansicht *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 534)*. Die mittelst besonderer Treppen zugängigen Prosceniumslogen im Parquet und I. Rang sind für den Grossherzogl. Hof und für die Intendantur bestimmt; im Uebrigen enthält das Theater etwa 1000 Sitzplätze für das Publikum. An den beiden Langseiten des ganz frei stehenden Gebäudes sind die Anfahrten und die Eingänge für das Bühnenpersonal ange-



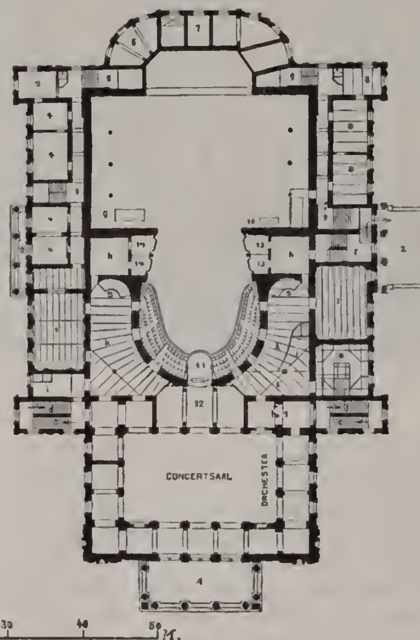


Fig. 1216. **Grundriss in Parquethöhe.** Fig. 1217. **I. Rang.**

Hof-Theater in Schwerin (Architekt Daniel).

1) Unterfahrt, 2) Vorhalle, 3) Vestibule und Foyer f. d. Parquet, 4) Restauration, 5) Rauchzimmer, 6) Bibliothek im Zwischengeschoss, darunter Casse und Rendantenz., 7) Intendanz, 8) Möbelmagazin, 9) Ankleidezimmer für männl. Solisten, 10) Friseur, 11) Künstler-Foyer, 12) Blöcke und Podeste mit Aufzug, 13) Maschinist, 14) Rampe, 15) Ankleidezimmer für weibl. Solisten, 16) Solo-Probesaal, 17) Hoflogen, 18) Indendantenloge, 19) Fremdenloge, 21) Requisitentisch, 22) Abstellräume.

1) Loggia, 2) Balkons, 3) Foyer für den I. Rang, 4) Ankleidezimmer für männliche Choristen, 5) Trompeter, 6) Ankleidezimmer für Knaben, 7) Möbelmagazin in 2 Geschossen mit Aufzug, 8) Ankleidezimmer für weibliche Choristen, 9) Orgel, 10) Regulirapparat der elektr. Beleuchtung, 11) Grossherzogl. Gala-Loge, 12) Grossherzogliche Concertsaal-Loge, 13) Hoflogen, 14) Fremdenlogen.

A) Ausgänge, *a*) Treppe zum Parquet, *b*) Treppen zum I. Rang, *c*) Treppen zum II. Rang, *d*) Treppen zum III. Rang, *e*) Treppe zur Grossherzogl. Gala-Loge, *f*) Treppe zur Hofloge, *g*) Bühnentreppen, *h*) Salon der Hoflogen, *h*[1]) Musikerzimmer, *i*) Toiletten, *k*) Garderoben.

ordnet, während an der Hauptfront 3 grosse Oeffnungen nach dem Haupt-Vestibule führen, wo sich zu beiden Seiten die Cassen und 2^m breite massive Treppen nach den 3 Rängen befinden. Das Vestibule ist durch Säulen und Wandpfeiler getheilt; darüber liegt das in einer Pilasterarchitektur gegliederte Foyer, vom I. Rang zugängig, welches mit reicher Malerei und mit einer Büste des Dichters J. Mosen geschmückt ist und durch den giebelgeschmückten Porticus an der Hauptfront eine offene Vorhalle erhalten hat. Das Kellergeschoss enthält die Heiz- und Kohlenräume, die Werkstätten, die Ankleidezimmer der Statisten und ausserdem ein mit Wirthschaftsräumen versehenes, mit altdeutschen Sprüchen geschmücktes Restaurations-Local für etwa 200 Personen.

Der Zuschauerraum hat eine reichere künstlerische Ausbildung erhalten, wobei Weiss, Gold und Roth die Grundlage der Decoration bilden; 4 korinthische Säulen tragen den Bogen der Bühnenöffnung, während am Proscenium Karyatiden angebracht, die geschwungenen Brüstungen der Ränge mit reichen Ornamenten und die Decke mit farbigen Gemälden: Arion, Galathea und 4 Musen, geschmückt sind. Beheizt wird der Zuschauerraum u. s. w. mittelst erwärmter Luft von 6 Heizkammern im Keller, denen durch 4 grosse Canäle frische Luft von aussen zugeführt wird; kleine Roste unter den Sitzen lassen die warme Luft in den Saal strömen. Ventilationscanäle befinden sich in den Seitenwänden des Saales. Die Bühneneinrichtung entspricht den neueren Anforderungen und gegen Feuers-

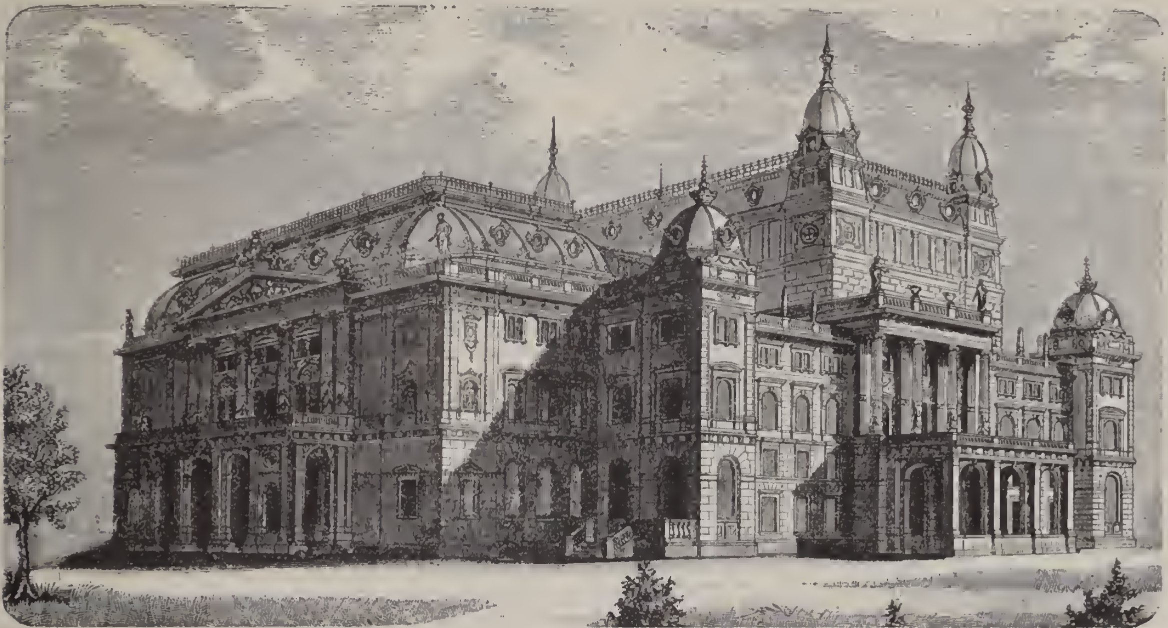


Fig 1218. **Hof-Theater in Schwerin** (Architekt Daniel).

gefahr sind zahlreiche Hydranten auf den Rängen, Maschinengallerien u. s. w. angebracht. Hinter der Bühne befindet sich das Decorations-Magazin, dessen breite Oeffnung durch eine eiserne Thür von der Bühne abgesperrt werden kann.

Die Architektur des Theaters ist in den Formen italienischer Renaissance durchgeführt und das Aeussere bietet, freilich nur in Putzbau, eine sehr gefällige und reich belebte Gesammterscheinung. In sehr klarer Weise gruppirt sich der Bau derartig, dass, seiner Bestimmung gemäss, sich das höhere Bühnenhaus als Kern der Anlage zeigt, woran sich vorn das um ein Geschoss niedrigere Zuschauerhaus anschliesst. An diese mittleren Haupt-Bautheile legen sich zu beiden Seiten schmale 2geschossige Flügel und rückwärts das gleichhohe Coulissen-Magazin, welche Bautheile durch ihre geringe Höhe andeuten, dass sie die erforderlichen Nebenräume des Theaters enthalten. Die Hauptfront mit den Haupteingängen ist durch den vorgelegten Porticus wirksam hervorgehoben. An der Hinterwand des Porticus sind Büsten von Schiller, Göthe und Lessing angebracht und darüber werden deren Namen-Schilder von Knaben-Figuren gehalten. Lebensgrosse Gestalten der Gruppe im Giebelfelde des Porticus zeigen Apoll mit Thalia und Melpomene, seitwärts Bachus mit dem Panther und Psyche mit der Sphinx. Die Baukosten wurden je zu $\frac{1}{3}$ durch das Land, den Grossherzog und die Stadt aufgebracht; dieselben belaufen sich nur auf 311 000 ℳ, wonach für 1 Zuschauerplatz ca. 300 ℳ entfallen.

Weit reichere Mittel standen bei dem Bau des fast ebenso viele Zuschauer fassenden Hoftheaters in Schwerin zu Gebote, welches in Fig. 1215—1218 dargestellt ist *(Deutsche Bauzeitung*

1885, S. 281). Das alte von Demmler erbaute Schweriner Hoftheater wurde am 16. April 1882 durch Feuer zerstört. Bei diesem Brande war das nahe liegende Museum gefährdet, weshalb man dem neuen Theater auf dem freien Platze die veränderte, aus Fig. 1215 ersichtliche Lage gegeben hat, welche für das Museum grössere Sicherheit gewährt und von dem grossen Platze aus das Theater besser zur Geltung kommen lässt. Der nur von grossartigen Gebäuden umgebene Platz bietet eines der malerischsten Architekturbilder Deutschlands, namentlich durch den freien Ueberblick der einen Seite über das inmitten des grossen Sees gelegene herrliche Schloss mit seiner landschaftlich äusserst reizvollen Umgebung. Zu dem Theater gehört ausschliesslich als Decorations-Magazin ein 2 geschossig in Ziegelrohbau ausgeführtes Gebäude (2) und ein Maschinenhaus (3), worin die Dampfkessel und Maschinen für die Beheizung und elektrische Beleuchtung des Theaters untergebracht sind und welches mit dem Theater durch einen unterirdischen Gang in Verbindung steht.

Wegen des hohen Grundwasserstandes wollte man mit dem Bühnenkeller nicht tief unter Terrain gehen, sondern hat wegen der nöthigen Trockenheit des Untergeschosses vorgezogen, den Corridor des Parquets ca. 4,5^{m} über das Strassenniveau zu legen, so dass 26 Stufen bis zum Parquet nöthig wurden. Die verhältnissmässig sehr grosse Bühne hat 28,68^{m} Breite und ohne Hinterbühne 17,87^{m}, mit derselben 23,72^{m} Tiefe, bei 11^{m} weiter Bühnenöffnung. Letztere ist mit einem eisernen Schiebethor versehen, anstatt des sonst üblichen aufwindbaren Vorhanges. Die Bauausführung erfolgte in den Jahren 1883 bis 1886. Das Programm forderte im Theatergebäude einen grossen Concertsaal, der im Vorderbau in der Höhe des I. Ranges angeordnet ist und durch 2 Geschosse reicht. Umgeben ist derselbe von 2 geschossigen Umgängen mit gewölbten Decken; der untere Umgang hat eine einfache Pilasterarchitektur mit geradem Gebälk über den Oeffnungen, der obere dagegen hat Arcaden mit reich ornamentirten korinthischen Halbsäulen. Im Dachraum über dem Saale ist der Malersaal untergebracht. Für den Concertsaal selbst werden vom Publikum die Treppen und Garderoben des I. Ranges benutzt, für die Gallerieplätze aber jene des III. Ranges. Dadurch, dass die höhergeführte Gala-Hofloge in der Mitte des I. Ranges und in unmittelbarem Zusammenhange mit der Hofloge des Concertsaales angeordnet ist, zerfällt der I. und II. Rang des Theaters in 2 vollständig von einander getrennte Hälften.

An der Hauptfront befindet sich eine gewölbte Unterfahrt, von wo 3 grosse Oeffnungen in eine Vorhalle und weiter in das Hauptvestibule führen. Das letztere vermittelt für das Publikum den Zugang zu allen Plätzen des Hauses, um so die Controle möglichst zu concentriren und zu vereinfachen; für Fussgeher ist das Vestibule durch einen seitlichen Eingang zu erreichen. Die Casse und ein Zimmer des Rendanten, sowie eine Portierloge und eine Nebentreppe zur Parquet-Garderobe liegen an der linken Seite des Vestibules, während rechts eine Restauration mit Rauchzimmer angeordnet ist, indem das Vestibule während der Zwischenacte als Foyer für die Parquetbesucher dient. Da der I. Rang durch die Gala-Hofloge in 2 Hälften getrennt ist, so wurde hier für jede Hälfte ein Foyer angeordnet. Im II. Range fehlen die Foyer, doch bieten die sehr breiten Corridore dafür einen bescheidenen Ersatz. Die Prosceniumslogen sind in diesem Range für die Bühnenmitglieder bestimmt; im übrigen enthält dieses Geschoss Rüstkammern, Garderoben, Möbelmagazine und Requisitenräume. In den Corridoren des III. Ranges sind besondere Buffets aufgestellt. Der Anbau der Hinterbühne ist nicht bis zu dieser Höhe aufgeführt; sonst liegen in den Seitenflügeln noch Probesäle für Chor und Ballet, Garderoben und Blumenzimmer, sowie Räume für Acten und Noten. Ausser den Hoflogen enthält das Parquet an Sitzplätzen 385, der I. Rang 150, der II. Rang 110, der III. Rang 126 und eine geringe Zahl von Stehplätzen; im Ganzen gewährt das sehr geräumige Haus noch nicht für 1000 Zuschauer Raum. Die Rangreihen des Zuschauerraumes sind amphitheatralisch angeordnet mit Ansteigung nach der Mitte hin, so dass, mit Ausnahme der Brüstungen von den Prosceniumslogen, alle Gesimslinien und auch die Decke in geneigter Linie erscheinen. Der ganze Bau ist möglichst feuersicher construirt und im Falle von Feuersgefahr kann die nach dem „Asphaleia"-System eingerichtete Bühne vom Schnürboden aus unter starken Regen gesetzt werden. Die Beheizung des Hauses erfolgt durch Dampf-Luft- und Dampf-Wasserheizung, die Ventilation durch Pulsion und Aspiration. Der in sehr klarer Gruppirung die Haupttheile des Grundrisses zum Ausdrucke bringende Aufbau ist malerisch wirksam in edlen Renaissance-Formen durchgebildet, frei von barocken und zopfigen Elementen. Die Dach- und Thurmabschlüsse sind im Charakter franz. Renaissance gehalten und die höheren Eckthürme sind nicht bloss Decorationsstücke, sondern sie haben 4 grosse Wasser-Reservoirs aufzunehmen. Aus Sandstein sind nur die Gesimse hergestellt, die Consolen und Balustersäulchen aus gebranntem Thon, alles Uebrige in Putzbau. Baumeister Hamann besorgte die specielle Bauleitung unter der Oberleitung des Baurathes Daniel. Die Baukosten betragen rund ca. 2 500 000 ℳ, somit für 1 Zuschauerplatz ca. 2500 ℳ, wobei zu berücksichtigen ist, dass das Gebäude auch als Concerthaus dient.

Von dem 1882 eröffneten Stadttheater in Brünn zeigt Fig. 9 Blatt 139 den Grundriss in der Höhe des I. Ranges und Fig. 1219 die perspectivische Ansicht *(Wochenschr. d Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereins 1883, S. 111 u. 129).* Das nach den Plänen der Architekten Fellner & Helmer erbaute, von allen Seiten freistehende Theater war nach den ursprünglichen Plänen für 1500 Zuschauer be-

rechnet, doch musste diese Zahl in Folge der nach dem Brande des Ringtheaters in Wien erhobenen Sicherheitsanforderungen um 300 herabgesetzt werden und daher fasst das Haus nur 1200 Personen, wobei für alle Besucher Sitzplätze vorhanden sind; die ursprüngliche Grösse des Baues wurde beibehalten. Im Parterre finden reichlich 300, in den vorhandenen 62 Logen des I. und II. Ranges ca. 350 und auf 2 Gallerien ca. 550 Personen Platz. Die Bühne ist von den Ankleidezimmern der Schauspieler durch einen feuersichern Corridor und vom Zuschauerraum durch eine Brandmauer geschieden. Nicht allein die Bühnenöffnung, sondern auch die Hinterbühne kann durch einen eisernen Vorhang abgesperrt werden; zur Bewegung der Vorhänge sind hydraul. Aufzüge von Prof. Pfaff angewendet. Die Absperrung der Hinterbühne wurde wegen der daneben liegenden Decorations-Magazine für nöthig gehalten. An 3 Stellen des Hauses sind Auslöse-Vorrichtungen des Haupt-Schutzvorhanges angebracht, 2 davon in unmittelbarer Nähe von Ausgängen. Ueber der Bühne befindet sich ein Abzugsschlot von 10 □m Querschnitt, dessen Verschlussdeckel von der Bühne aus geöffnet werden kann, derselbe öffnet sich aber selbstthätig, wenn seine Schnüre vom Feuer ergriffen werden.

Für die Besucher der Logen im Parterre und I. Rang dient gemeinsam eine grosse Prachttreppe und für die oberen Ränge sind seitlich 6 massive Treppen (1, 2, 3) angeordnet, für jeden Rang 2, die theils 2,7m, theils 1,6m Breite haben. Mit Ausgängen ist das Haus reich bedacht, denn für die Parterre-Besucher sind nicht weniger als 8 Ausgänge vorhanden, von denen 3 seitlich unter den Logen des Parterre angelegte für die Parquet-Besucher bestimmt sind; deren Steigung wird, statt der Stufen, durch geneigte Ebenen vermittelt. Die Decke des Zuschauerraumes liegt direct auf der Mauer, welche den Zuschauerraum umschliesst. Inmitten der Decke befindet sich eine Abzugsöffnung für die verdorbene Luft, welche durch einen im Dachboden aufgestellten Flügel-Exhaustor abgesaugt wird; der Betrieb desselben erfolgt durch elektrische Kraftübertragung. Für Zuführung der frischen Luft werden besondere Pulsionslüfter von einer Gaskraftmaschine betrieben. Die Maschinenanlage für die elektrische Beleuchtung ist so weit vom Theater entfernt errichtet worden, dass eine Kabel-Transmission von 315m Länge erforderlich wurde. Die Bauausführung lag in den Händen des städtischen Architekten Nebehosténi. Eröffnet wurde das Theater am 5. Nov. 1882. Die überbaute Grundfläche beträgt 2700 □m und die Baukosten belaufen sich auf 500 000 fl.; demnach kostet 1 □m rund 185 fl. = 370 ℳ und 1 Zuschauerplatz 417 fl. = 834 ℳ.

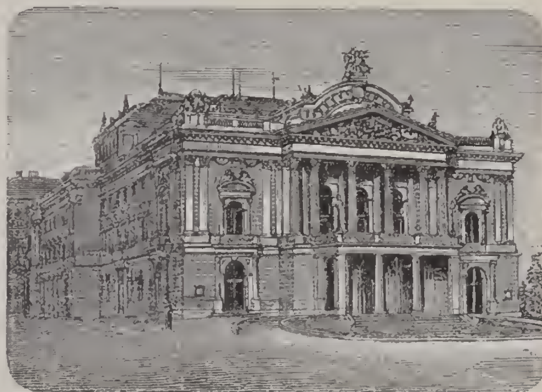


Fig. 1219. Stadttheater in Brünn (Architekten Fellner & Helmer).

Das neue Opernhaus in Rouen, wovon Fig. 1220 eine perspectivische Ansicht zeigt, wurde von dem Stadtarchitekten M. L. Sauvageot erbaut und am 30. Sept. 1882 mit den „Hugenotten“ eröffnet *(The Builder 1882, II., S. 492)*. Das ganz freistehende Gebäude bedeckt 1800 □m und der sehr elegant decorirte Zuschauerraum enthält 1600 Plätze. Besonders reich ausgestattet ist das bequem zugängig gemachte, an der Hauptfront gelegene Foyer. Das alte Theater in Rouen war im Jahre 1776 erbaut und wurde 1876 durch Feuer zerstört, wobei ein grosser Theil von Rouen abbrannte.

Blatt 140. Vom Stadttheater in Genf sind die Grundrisse in Fig. 1 und 2 wiedergegeben *(Croquis d'Architecture 1872. — Die Eisenbahn 1880, Bd. 12, S. 2 u. 10)*. Das ganz freistehende Gebäude ist vom Architekten J. E. Goss entworfen und ausgeführt; es richtet seine 41m breite Hauptfront gegen die Place Neuve und hat an den Seitenfronten 66m Länge, so dass es 2706 □m Grundfläche bedeckt. Wie die in Fig. 1221 dargestellte Hauptfront zeigt, gelangen die Fussgänger über eine breite Freitreppe durch die 3 mittleren Oeffnungen in das Haupt-Vestibule, mit dem links ein kleines Vestibule in Verbindung steht, welches auch 2 Eingänge hat. Neben diesem befindet sich die mit einem eisernen Vordache überdeckte Anfahrt, die einen besondern kleinen Eintrittsraum hat. Rechts vom Vestibule ist ein im Programm gefordertes Café angelegt. Vom Haupt-Vestibule gelangt man durch 5 Thüren in den Control- und Treppenraum, wo seitlich breite Treppen zum I. Rang und diagonal besondere Treppen nach der II. und III. Gallerie führen. Die Foyer- und Buffet-Räume im I. Stock sind derartig angeordnet, dass sie auch für sich zu besonderen Festlichkeiten benutzbar sind. Der mit einer massiven Mauer umgebene elliptische Zuschauerraum hat 17,8m lichte Breite und von der Bühnenmauer ab 18m Tiefe; er enthält 1305 Sitzplätze und 65 Stehplätze, fasst also zusammen 1370 Personen, wovon 569 im Parterre, 251 auf der I. Gallerie, 270 auf der II. und 280 auf der III. Gallerie Platz finden. Das alte Theater hatte nur 910 Plätze. Das Parterre ist bis unter den I. Rang hin für Sitzplätze ausgenutzt und nur in der Nähe des Orchesters befinden sich 6 kleine Parterre-Logen. Die Gallerien

haben vorn umlaufende Balkon-Sitzreihen, hinter denen in den beiden unteren Gallerien Logen angeordnet sind. Die mittleren Logen der I. Gallerie haben kleine Salons. Zu erwähnen ist die Anlage von Bühnenlogen auf der Bühnenseite am Proscenium. Die Prosceniumslogen haben Salons und besondere Treppen an den Seitenfronten des Gebäudes. Zur Beleuchtung des Zuschauerraums ist ein Kronleuchter mit 490 Flammen angewendet. Die Parquetsitze haben 95^{cm} bei 58^{cm}. Die Logenrückwände sind granathroth. Ausgezeichnet gelungen ist die Akustik des Raumes. Das Orchester ist für 46 Musiker bemessen.

Die Bühne hat 23,7^{m} Breite und 15,7^{m} Tiefe; sie hat über dem Bühnenkeller 2 Untermaschinerien und der Schnürboden ist so hoch angeordnet, dass man die Decorationen ungerollt aufziehen kann. Seitlich von der Bühne befinden sich Coulissen-Magazine, an der Hinterfront die Nebenräume für Personal und Verwaltung in 6 Geschossen, wovon das Geschoss in der Höhe des Podiums der Bühne und das oberste Geschoss eine grössere Höhe haben. Im untern Geschoss sind einige Bureaus für die Verwaltung und im obersten Geschoss ist eine geräumige Dienstwohnung für den Director angeordnet. Für das männliche und weibliche Personal sind getrennte Zugänge, Treppen und Garderoben vorhanden.

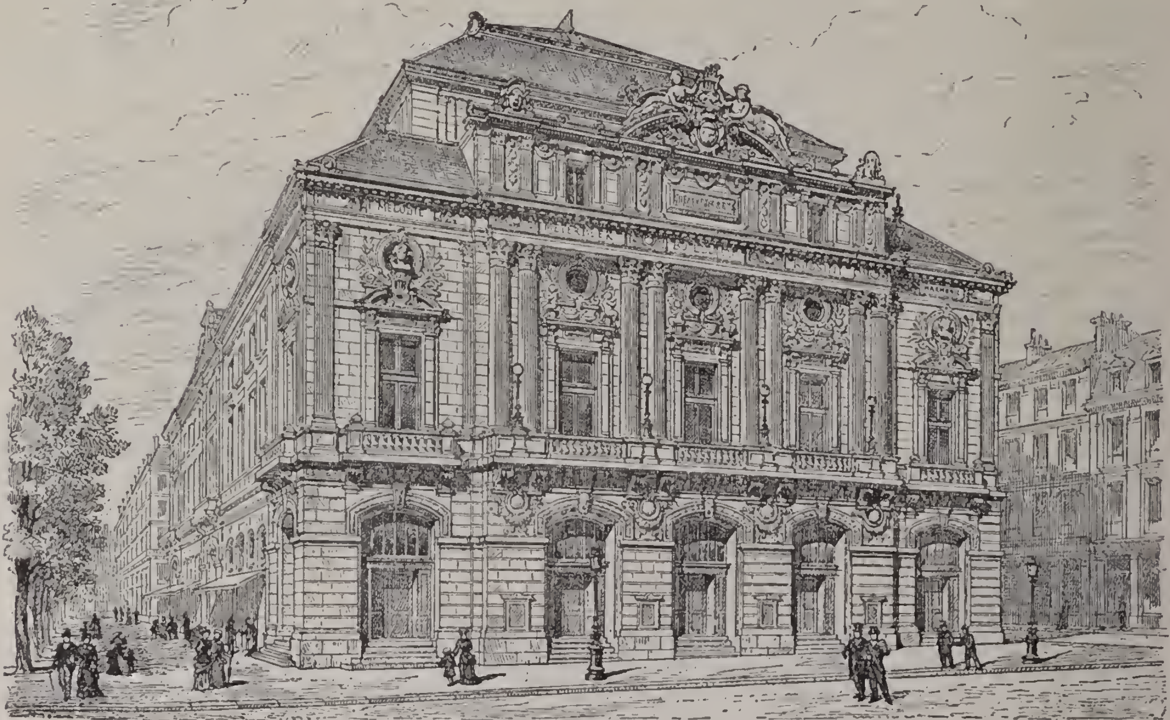


Fig. 1220. Opernhaus in Rouen (Architekt M. L. Sauvageot).

Grösserer Feuersgefahr ist durch starke Brandmauern, durch feuersichere Ueberdeckung aller Räume, durch Abschluss- und Löschvorrichtungen, sowie durch Einrichtung einer ständigen Feuerwache vorgebeugt. Für den Zuschauerraum ist die Heizung und Ventilation nach dem Vorbilde des Wiener Opernhauses angelegt, während alle übrigen Räume Luftheizung mit Staib'schen Caloriferen haben. Bei der im Aufbau gruppirten Anlage ragen Zuschauer- und Bühnenhaus aus den niedriger gehaltenen Nebenräumen ziemlich bedeutend hervor. Für die in Haustein ausgeführten Façaden ist reicher plastischer Schmuck aufgewendet, wobei das Pariser Opernhaus auch in Bezug auf Formengebung als Vorbild gedient hat.

In Fig. 3 und 4 Blatt 140 sind die Grundrisse des Stadttheaters in Angers dargestellt, während Fig. 1222 die Hauptfaçade und Fig. 1223 einen Längenschnitt dieses Theaters zeigt *(Revue génér. de l'Architecture 1874, S. 145 u. Bl. 35—40)*. Dasselbe ist von dem Architekten A. Magne erbaut und am 11. November 1871 eröffnet. Es steht an der Place du Ralliement, an derselben Stelle, die das alte durch Feuer zerstörte Theater einnahm. Für den sehr beschränkten Bauplatz ist die Eintheilung des Gebäudes sehr geschickt durchgeführt. Das Haus hat 1200 Plätze, wovon sich 370 im Parterre, 270 im I. Rang, 210 im II. Rang und 350 im Amphitheater befinden. Dasselbe bedeckt 1656 □^{m},

und hiervon kommen 355 □m auf das Vestibule mit seinen Nebenräumen, 710 □m auf den Zuschauerraum und die Treppen, 380 □m auf die Bühne und 211 □m auf die Nebenräume der Bühne. Die Bühnenöffnung hat 10^m Weite und 8^m Höhe. Der Zuschauerraum wird durch einen Kronleuchter mit 250 Flammen und ausserdem durch Wandarme von den Säulen aus beleuchtet. Für das Theaterpersonal befinden sich rückwärts 2 Eingänge, wovon der eine auch zur Einbringung der Decorationen und als Pferderampe dient. Dem Publikum stehen 3 Eingänge an der Vorderfront und 2 seitliche Eingänge zur Verfügung. In Fig. 3 bezeichnet (1) den Eingang für das mit Eintrittskarten versehene Publikum, (2) die Zugänge zu den Abend-Cassen (3) und (4) die Tagesbureaus. Die Controle findet im Vestibule vor der breiten Treppe statt. Recht zweckmässig und feuersicher sind die nach den oberen Gallerien führenden Treppen mit geraden Läufen angelegt, welche direct ins Freie münden und mit allen Rängen in Verbindung stehen. Die in Fig. 4 mit (1) bezeichneten gewundenen Treppen führen in den I. Stock, die mit (2) bezeichneten in den II. und III. Stock. Seitlich von der Bühne liegen 1 Musiker-Foyer, sowie Decorations- und Requisiten-Magazine, rückwärts die sonstigen Nebenräume der Bühne. Die Bureaus der Direction, Statisten-Zimmer und Räume für Costüme befinden sich in den Obergeschossen. Grössere Decorations-Magazine sind ausserhalb des Hauses untergebracht.

Im Aeussern besteht der Sockel aus Granit, die Façaden aus Haustein, während die Scheidemauern aus Ziegeln hergestellt sind. Im Innern sind durchweg eiserne Träger verwendet. Mit der gesammten innern Einrichtung betrug die Total-Bausumme 1 200 000 Fr., oder pro 1 □m der Grundfläche 724,7 Fr. = 580 ℳ. und für 1 Zuschauerplatz 1000 Fr. = 800 ℳ.

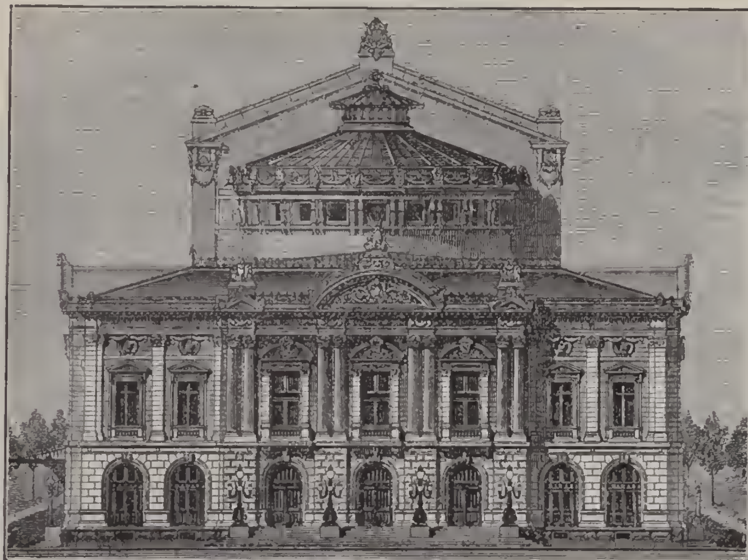


Fig. 1221. Stadttheater in Genf (Architekt J. E. Goss).

Von dem Architekten A. Magne ist auch das Pariser Vaudeville-Theater erbaut *(Monographie du théâtre du Vaudeville. Paris. Ducher et Cie.)*. Diese Hauptbühne für die Darstellungen der franz. Salon- und Gesellschaftsstücke war 1792 gegründet und ihr erstes Gebäude wurde 1838 durch Feuer zerstört, während ihr zweiter Bau, am Börsenplatz, der Anlage einer Strasse weichen musste. Mit der Expropriation dieses Theaters übernahm die Stadtverwaltung auch die Errichtung des neuen Theatergebäudes, welches vom Stadtarchitekten A. Magne ausgeführt und am 22. April 1869 eingeweiht wurde. Auf dem Eckgrundstück am Boulevard des Capucines und an der Rue de la chaussée d'Antin wurde das eigentliche Theater in den Hof verwiesen, indem die thunlichste Ausnutzung der Strassenfronten zu Läden und Wohnungen dem Architekten zur hauptsächlichsten Bedingung gemacht war, weshalb er den Haupteingang auf der Ecke, diagonal zur Richtung des Zuschauerraumes, anordnete. Derselbe besteht aus einem kreisrunden Vestibule von 10^m Durchmesser, worin sich die Cassen und Controle befinden und welches sich durch 3 Thüren nach Aussen öffnet. Der Architekt hat die ihm gestellten schwierigen Bedingungen sehr geschickt gelöst. Der für 1200 Personen bestimmte Zuschauerraum hat zwischen den Rückwänden der Logen einen Durchmesser von 16^m; über dem Parquet sind 2 Ränge und eine Gallerie angeordnet. Die Corridore haben an den schmalsten Stellen $1{,}8^m$, an den breitesten 3^m Weite; sie und die Treppen werden durch Lichthöfe erhellt. Die Bühnenöffnung ist $8{,}7^m$ weit und die Bühne hat eine Breite von 19^m bei 12^m Tiefe; eine Hinterbühne fehlt. Die ganze durch Dampfkraft bewegliche Bühnenmaschinerie ist aus Eisen construirt und das Bühnenpodium bis auf $2{,}5^m$ Höhe beliebig verstellbar eingerichtet. Das Coulissenmagazin befindet sich in einem Nachbargebäude.

Ein anderes Pariser Theater auf sehr beschränktem Bauplatze ist das Theater de la Renaissance an der Ecke des Boulevard Saint-Martin und der Rue de Bondy, welches Architekt Ch. de Lalande 1872—73 in 283 Tagen erbaute *(Revue génér. de l'Architecture 1877, S. 223 u. Bl. 43—48)*. Von diesem äusserst geschickt für 1010 Sitzplätze eingerichteten Theater sind die Grundrisse in Fig. 1224 und 1225 wiedergegeben, während Fig. 1226 einen Längendurchschnitt des Hauses

und Fig. 1227 einen Querschnitt durch den Zuschauerraum zeigt. Das Erdgeschoss enthält inmitten des Hauses ein rundes Vestibule von 8^{m} Durchmesser, mit Zugängen von allen Fronten. Sonst befinden sich im Erdgeschoss ein grosses Café, 3 Kaufläden, die Concierge-Wohnung, 1 Zimmer für die Statisten, 1 Control-Bureau und 1 Polizei-Bureau. Der Eingang für das Bühnenpersonal und die Verwaltung befindet sich am spitzen Ende der längsten Front. In der schmalen 3 axigen Front führt ein 4^{m} breiter Gang nach dem Central-Vestibule, wo man über einen 2,8^{m} breiten Treppenarm auf ein Podest gelangt. Dieser aus Fig. 1226 ersichtliche erhöhte Platz dient zur Controle und hierher führen auch die Eingänge von den beiden andern Fronten. Von diesem gelangt man im Centralvestibule über 1,5^{m} breite Treppenarme nach dem Foyer im Entresol, während neben dem Vestibule besondere Treppenhäuser für die 3. und 4. Gallerie angelegt sind; diese Treppen haben nur 1,1^{m} Breite. Das im Entresol angeordnete Foyer besteht aus einem elliptischen Saale mit einem 2^{m} breiten Umgange. Von dem letzteren führen beiderseits 1,4^{m} breite Treppenläufe nach der 1. und 2. Gallerie. Im Uebrigen

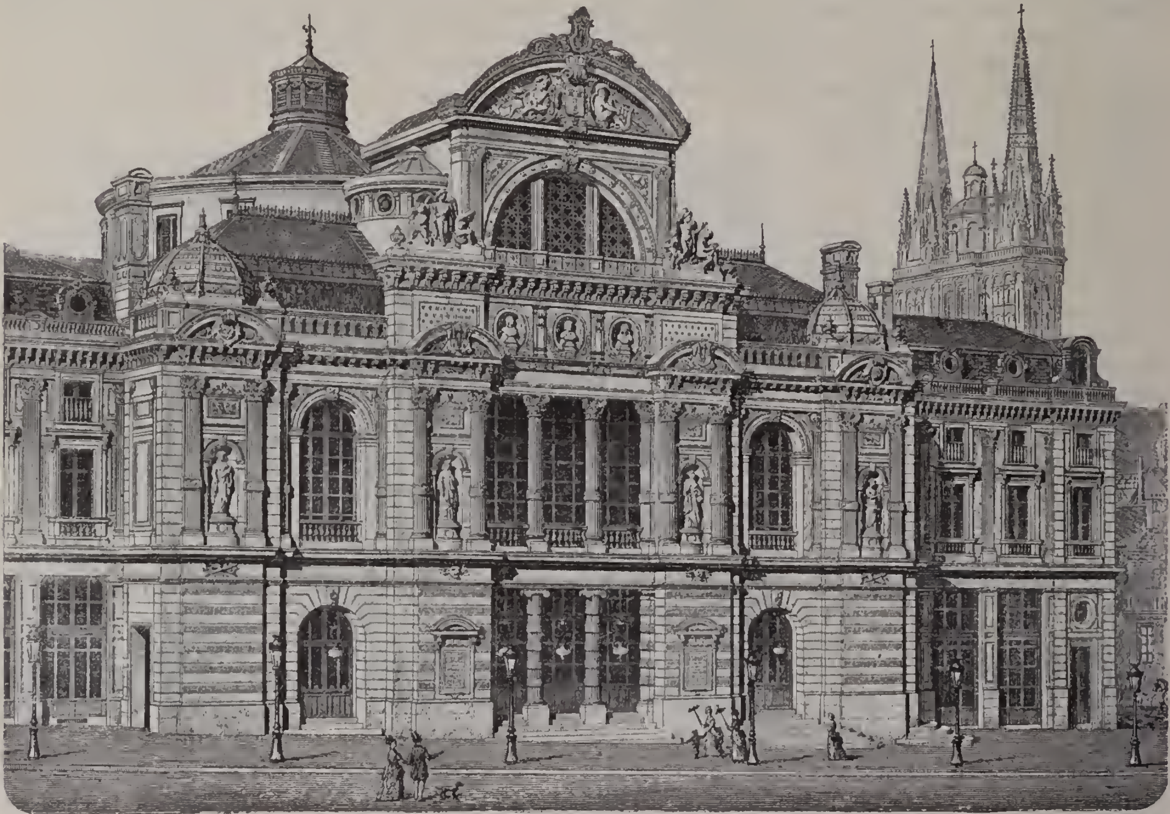


Fig. 1222. Theater in Angers (Architekt A. Magne).

enthält das Zwischengeschoss noch 2 Bureaus für die Direction, 4 Ankleidezimmer und 1 Raum für die Feuerwehr.

Der Zuschauerraum enthält im Parquet und Parterre 330, im I. Rang 215, im II. Rang 200, im III. Rang 165 und im IV. Rang 100, zusammen also 1010 Sitzplätze. Das Orchester ist für 35 Musiker berechnet. Die Bühnenöffnung hat 8,2^{m} Weite bei 9,6^{m} Höhe. Sehr geringe Abmessungen besitzt die Bühne, deren mittlere Tiefe nur 8,2^{m} bei 13,2^{m} Breite beträgt. Im Innern sind selbstverständlich alle tragenden Constructionen in Eisen hergestellt. Das Aeussere ist mit reichem plastischen Schmuck ganz in Haustein in den Formen franz. Renaissance durchgeführt und namentlich an der schmalen Hauptfront recht charakteristisch gestaltet.

Das nur 516 □^{m} haltende Grundstück kostete 510 000 Fr. und mit Einschluss der Decoration, Maschinerie u.-s. w. belaufen sich die Baukosten auf 600 000 Fr.; der Bau kostete demnach pro 1 □^{m} ca. 1163 Fr. = 930 ℳ, oder für 1 Zuschauerplatz 594 Fr. = 475 ℳ.

Während die im Halbschatten liegenden Parterre-Logen (Baignoires) in franz. Theatern recht beliebt sind, ist man in deutschen Theatern, namentlich auf Vorgehen von Meister Langhans, be-

strebt gewesen, dieselben zu beseitigen und aus dem Parquet und dem I. Rang ein gemeinsames grösseres Amphitheater, im antiken Sinne gleichmässig ansteigend, zu bilden. In Fig. 1226 entsteht erst über dem 1. Range ein weiterer freier Raum.

In den älteren franz. Theatern liessen die Treppen, Corridore, Ausgänge u. s. w. in Bezug auf rasche Entleerung des Hauses viel zu wünschen übrig. Nachdem beim Theaterbrande in Nizza so viele Menschen verunglückt waren, setzte man in Paris eine Commission ein, um die Mittel zur Verminderung der Gefahren von Theaterbränden zu studiren. Dieselbe erstattete 1881 ihren Bericht und auf Grund desselben erliess der Polizei-Präfect eine Verfügung, deren Bestimmungen bei den Privattheatern noch im Laufe desselben Jahres Folge gegeben werden musste. Die Verfügung strebt das 3fache Ziel an: die Theaterbrände überhaupt zu verhindern oder doch zu erschweren, im Falle der Gefahr aber die Schnelligkeit und Wirksamkeit der Hülfe zu erhöhen und die Entleerung der Theater von Zuschauern und Beamten zu erleichtern. Nach den Vorschriften sollen die Theater womöglich freistehen und durch einen mindestens 3^{m} breiten Rundgang umgeben, wo dies aber nicht der Fall, von der Grenzmauer mit dem Nachbargrundstück durch eine 25^{cm} starke Ziegelsteinmauer getrennt sein. Alle Räume, in denen

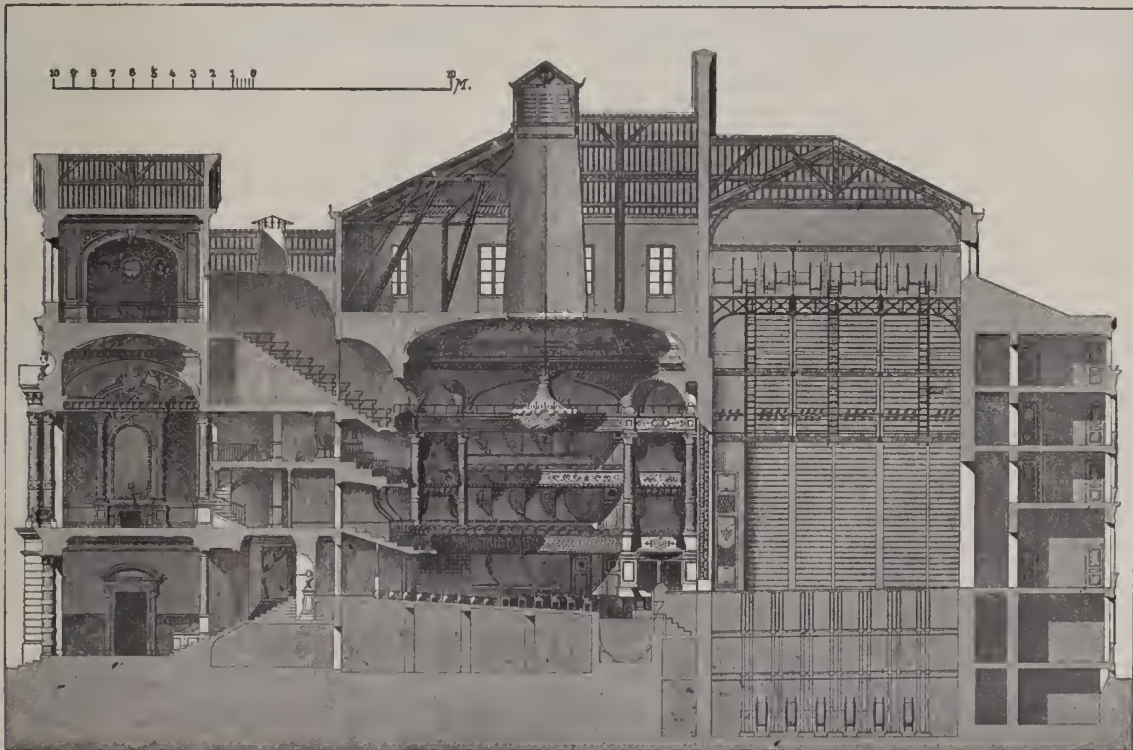


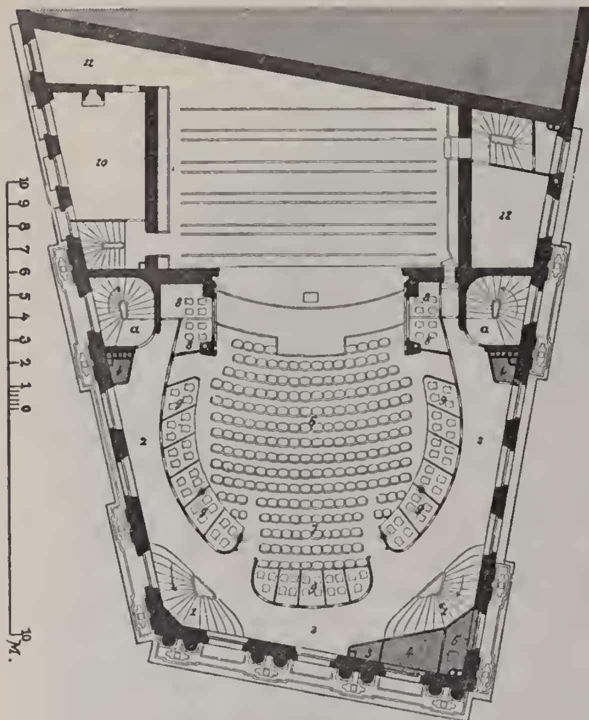
Fig. 1223. **Theater in Angers. Längendurchschnitt** (Architekt A. Magne).

das Publikum verkehrt, sollen neben der Gasbeleuchtung während der ganzen Dauer der Vorstellung noch Oelbeleuchtung erhalten; die Gasleitung soll in 3 selbstständige Gruppen: 1. für die Gänge und Treppen u. s. w., 2. für den Zuschauerraum und 3. für die Bühne zerlegt werden. Als Material für die Rohrleitungen darf nur Eisen zur Verwendung kommen. Die Coulissenbeleuchtung soll nach dem Vorgange der grossen Oper, der Bühne in Frankfurt a. M., mit abwärts brennenden, sog. aspirirten Flammen versehen und mit verglasten Gittern umgeben werden. Die Leitungen für elektrische Beleuchtung, welche im Falle einer Unterbrechung sehr hohe Temperaturen annehmen und Veranlassung zu Bränden geben können, sollen in unverbrennbaren Haltern isolirt sein. Zur Aufstellung von Dampfmaschinen bedarf es einer besondern Erlaubniss. — Hinsichtlich der Decorationen erhält die Verfügung die bereits bestehende Bestimmung aufrecht, dass sich die betreffenden Magazine ausserhalb des Theatergebäudes befinden müssen; zudem sollen dieselben gleich den übrigen Bühnenerfordernissen unverbrennbar sein.

In Bezug auf Hülfeleistungen im Falle einer Feuersgefahr ist besonders eine telegraphische Verbindung mit der nächsten Caserne zur Vorschrift gemacht. Sämmtliche Theater sollen ferner mit

Wasserleitung von hohem Druck in allen Theilen ausgestattet werden und Wasserausläufe in den Zugängen erhalten; auch Wachtdienst innerhalb und ausserhalb des Gebäudes ist angeordnet und endlich sollen ohne Rücksicht auf das Aussehen an den Seitenfronten und in den Höfen der Theater eiserne Leitern angebracht werden, die dem Publikum das Entkommen im Falle der Noth erleichtern. Zum Zweck der schnelleren Entleerung ist der Zwischenraum zwischen den Sitzreihen aller Ränge auf $0{,}5^m$ festgestellt. Das Parquet soll durch einen Mittelgang von $1{,}3^m$ getheilt oder von 2 Seitengängen von 1^m Breite umgeben sein und muss Ausgänge auf die Corridore, möglichst nahe dem Ausgangsvestibule, von 6^m Breite (in Summa) haben. Die Laufgänge sollen mindestens $1{,}5^m$ im Lichten weit sein; ebenso die obersten Läufe der gerade anzulegenden Treppen, während die unteren entsprechend der grösseren Zahl der hier zusammenströmenden Theaterbesucher noch zu verbreitern sind. Die Ausgangsthüren auf das Vestibule sollen bei 1000 Personen 6^m und bei einer grösseren Besucherzahl in demselben Verhältniss weiter angelegt und alle Ausgänge sollen während der Vorstellung immer frei gehalten werden.

Als im Jahre 1872 die Entstehung der Actien-Gesellschaften in Wien ihren Höhepunkt erreicht hatte, waren auch solche Gesellschaften für das „Stadttheater“ und die „Komische Oper“ ge-



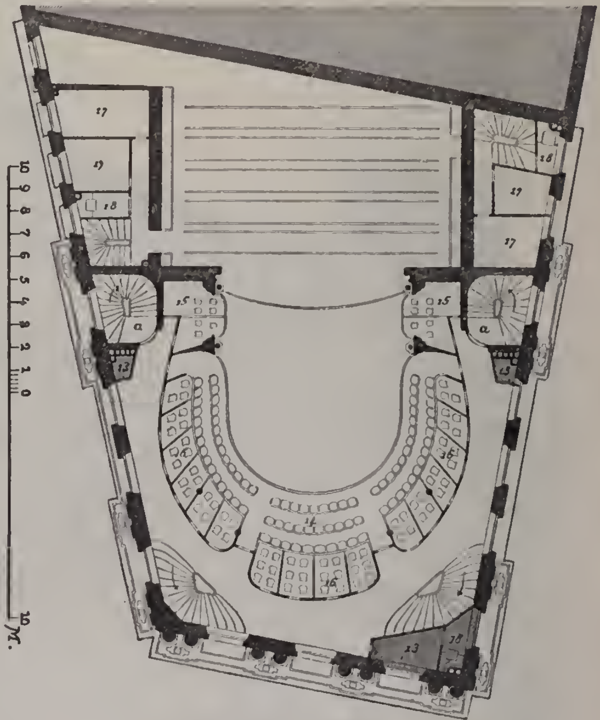


Fig. 1224. Schauparterre. Fig. 1225. I. Rang.

Theater de la Renaissance in Paris (Architekt Ch. de Lalande).

a) Treppen zur 3. und 4. Gallerie, 1) Treppen zur 1. und 2. Gallerie, 2) Corridor, 3) Bureau für Ergänzungs-Billets, 4) Garderobe der Logenschliesser, 5) Water-Closets, 6) Parquet (Fauteuils d'orchestre), 7) Parterre (Stalles d'orchestre, 8) Prosceniumslogen (Avant scènes), 9) Parterre-Logen (Baignoires), 10) Künstler-Foyer, 11) Decorations- und 12) Requisiten-Magazin, 14) Balkon-Fauteuils, 15) Prosceniumslogen, 16) Logen, 17) Ankleidezimmer, 18) Water-Closets.

bildet. Letztere liess durch den Architekten Emil Ritter v. Förster ein Theater am Schottenring erbauen, welches am 17. Januar 1874 eröffnet wurde. Von dem Gebäude zeigt Fig. 6 Blatt 140 den Grundriss des Schauparterre, während Fig. 1228 einen Längenschnitt und Fig. 1229 die Ansicht der gegen den Schottenring gerichteten Hauptfront darstellt *(Förster's Bauzeitung 1875, S. 23 u. Bl. 14—22)*. Der zwischen dem Schottenring und der Maria-Theresienstrasse gelegene, nur 1762 □m grosse Bauplatz richtet seine längere Seitenfront gegen die Hessgasse. Für den Zuschauerraum forderte das Programm wenigstens 1700 Plätze und dabei sollte der Bau noch eine Restauration und ein Kaffeehaus enthalten. Was an Grundfläche fehlte, musste der Architekt durch Uebereinanderbauen zu gewinnen suchen und so erhielt das Gebäude 7 Geschosse, wobei im obersten Stockwerk noch ein Probesaal und die Schneiderei, sowie Räume für Unterbringung der Garderobestücke eingerichtet waren. Das Schauparterre musste in die Höhe des Mezzanins verlegt werden, damit unter demselben Raum für Vestibule, Cassen und Garderoben gewonnen wurde. Ursprünglich wollte der Architekt, nach Pariser Vorbildern, unter dem Schauparterre ein grosses rundes Vestibule für alle Eingänge und Treppen anlegen, was sich jedoch

wegen der Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen nicht durchführen liess. An der Ringstrasse wurden die Eingänge für Logen und Parterre angeordnet, während der Eingang für die Hoflogen an der Rückseite des Gebäudes lag und Eingänge für das Gallerie-Publikum und für das Bühnenpersonal sich an der Hessgasse befanden. Um 1700 Plätze im Zuschauerraum anordnen zu können, wurde eine 4. Gallerie unvermeidlich, wodurch seine Höhe im Verhältniss zur Breite etwas übermässig wurde. Diesen Uebelstand beseitigte der Architekt dadurch, dass er über der 3. Gallerie den Raum erweiterte, so dass die Deckenstützen weit zurücktreten und die 4. Gallerie balkonartig vor diesen Stützen vortritt. Hierdurch wurde auch ein grosser Theil von den Sitzen der 3. Gallerie frei und luftig. Es waren rund 1750 Plätze vorhanden, davon etwa 450 im Parquet und den Parquetlogen, 550 in den Logen des 1. und 2. Ranges und 750 auf der 3. und 4. Gallerie. Der ganze Zuschauerraum war künstlerisch schön durchgebildet und prachtvoll ausgestattet. Die Brüstungen und Wände waren gelblichweiss gehalten, mit vergoldeten Ornamenten; der Plafond farbig gemalt. Ebenso wurde von den traditionellen rothen Logendraperien und Sitzen Abstand genommen und die Draperien aus goldgelblichem Seidendamast, die Sitze mit braunem Sammt überzogen hergestellt. Die Beleuchtung erfolgte durch einen in Lüsterform gehüllten Sonnenbrenner mit 333 Flammen. Ampeln an den Logenbrüstungen waren aus Ersparungsrücksichten weggelassen.

Die Bühne hatte ca. 22,7^{m} Breite und 15^{m} Tiefe, die korbbogenartig überwölbte Bühnenöffnung 10,8^{m} Weite und 12,2^{m} Höhe; eine Hinterbühne konnte wegen der geringen Tiefe des Grundstückes nicht angelegt werden. Ein kleines Decorations-Magazin befand sich nach Fig. 1228 an der Aussenmauer unter der Bühne. Bei der Lage des Gebäudes zwischen Zinspalästen mit grossen Formen und kräftigen Gesimsausladungen musste der Architekt zur Charakterisirung seines Baues besondere Mittel aufwenden und er wählte als grosses architektonisches Motiv für die Hauptfaçade eine Nische, da er diese für ein Theater am geeignetsten fand, indem sie etwas Einladendes, in sich Aufnehmenwollendes zum Ausdruck bringt. So entstand diese äusserst anmuthende

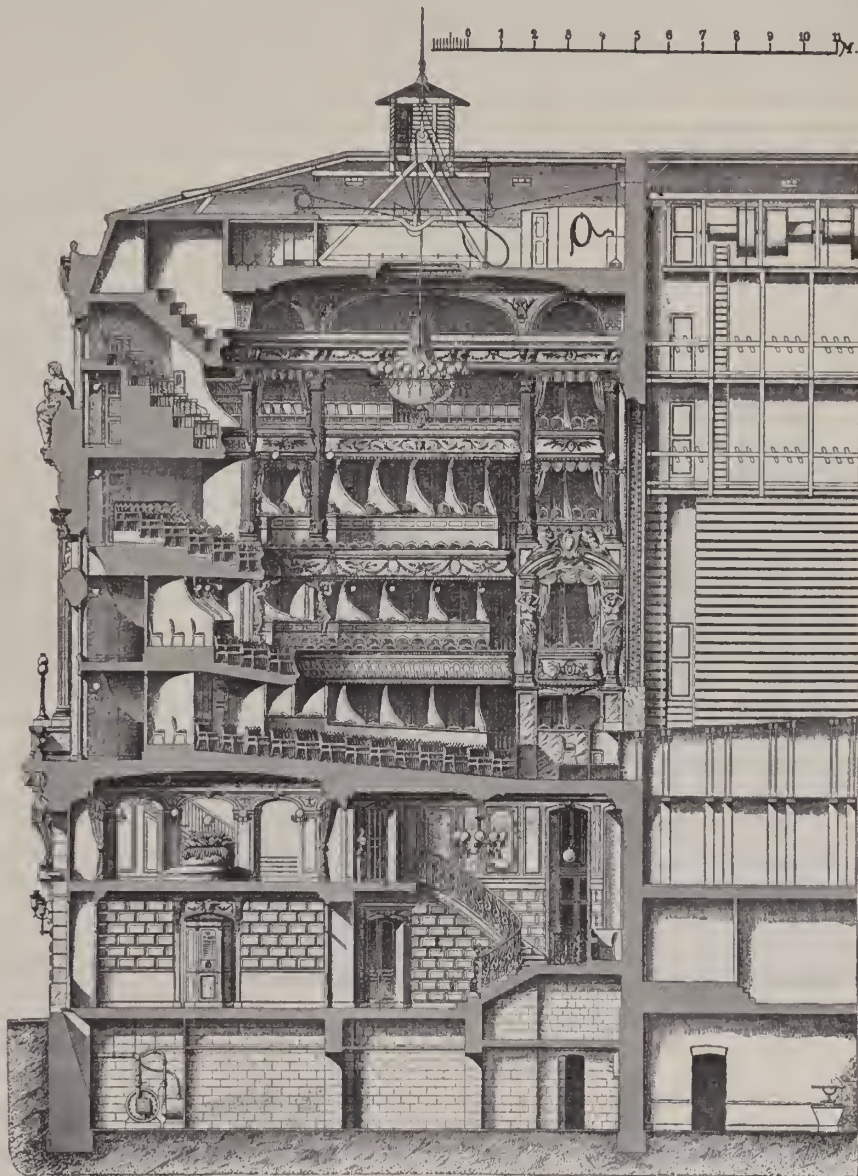


Fig. 1226. Theater de la Renaissance in Paris. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekt Ch. de Lalande).

Façade, von der Fig. 1229 ein Bild giebt. Die schöne Giebelgruppe rührte vom Bildhauer E. Hellmer her, die anderen Figuren von F. Steger. Die Fundamentirung des Baues war sehr schwierig und kostspielig, sie reichte meist 15^{m} unter Trottoir. Ohne die Bühneneinrichtung betrugen die Baukosten 930 000 fl., somit pro 1 $\square^{m}$ rund 528 fl., oder für 1 Zuschauerplatz 547 fl. = 1094 ℳ.

Später wurde dieses Theater Eigenthum des Stadterweiterungs-Fondes, der es an den Director Jauner verpachtete; es wurde nun „Ringtheater" genannt und am Abend des 8. December 1881 ist es bis auf den Grund niedergebrannt. Dieses Ereigniss veranlasste ein Massenunglück, was in Bezug auf den Umfang und das Grauenhafte der begleitenden Umstände zu den grössten gehört, welche die Geschichte der Theaterbrände kennt. Das Feuer brach 15 Minuten vor Beginn der Vorstellung, um $6^{3}/_{4}$ Uhr auf der Bühne dadurch aus, dass beim Anzünden der Soffitenbeleuchtungskasten die schon längere Zeit mangelhafte elektrische Zündung unverantwortlich sorglos gehandhabt wurde und durch plötzliche Entzündung einer grösseren ausgeströmten Gasmenge ein über den Soffiten hängender Prospect aus Jute Feuer fing, was sich mit rasender Schnelligkeit über den Bühnenraum verbreitete, den Vorhang erfasste und bald auch in den Zuschauerraum hinübergriff, da die durchbrochene Drahtcourtine nicht heruntergelassen war, welche zwar auch bei rechtzeitigem Schluss keine Rettung bringen konnte, wozu ein dichter Wellblechvorhang allerdings geeignet gewesen wäre. Zum grössten Unglück wurde fast unmittelbar nach Ausbruch des Brandes das Gas abgedreht und die zur Nothbeleuchtung der Corridore und Treppen vorgeschriebenen Oellampen waren überhaupt nicht vorhanden, endlich war die Feuerwehr erst avisirt, als das Feuer sich schon weit verbreitet hatte. Naturgemäss musste sich der Zuschauerraum unter der Decke, wo die beiden obern Gallerien beim Eintritt der Katastrophe gedrängt voll Menschen waren, mit dem aus der Bühnenöffnung strömenden dichten Rauch füllen und Hunderte von Menschen sind hier dem Erstickungstode erlegen, weil es ihnen bei der herrschenden Finsterniss unmöglich war, die Ausgänge rasch genug zu gewinnen, wovon an jeder Seite nur 2 vorhanden waren, durch welche man unmittelbar in die Treppenhäuser gelangte, da umlaufende Corridore wegen des beschränkten Raumes nicht vorhanden waren. Die Logentreppen an der Hauptfront führten bis zur 4. Gallerie hinauf und wurden auch für die Gallerien als Zugang benutzt, denn aus Bequemlichkeitsrücksichten hielt die Direction das für die 3. und 4. Gallerie angelegte Vestibule geschlossen und benutzte die beiden Gallerietreppen nur für den Ausgang des Publikums; zum Unheil wurden diese Treppenthüren an dem verhängnissvollen Abend erst sehr spät geöffnet.

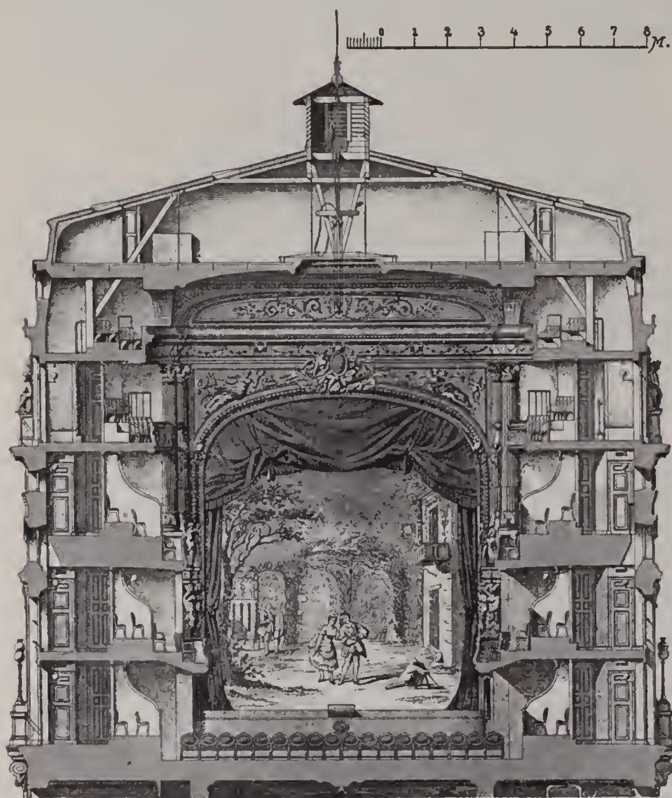


Fig. 1227. Querschnitt durch den Zuschauerraum.

Nach der amtlichen Liste sind an jenem Abend durch den Brand 447 Personen ums Leben gekommen und von diesen konnten nur die Leichen von 153 Verunglückten identificirt werden.

Im Ringtheater sind die Treppenanlagen, verglichen mit dem, was in zahlreichen andern Theatern, die in Bezug auf Feuersgefahr als vorwurfsfrei gelten, sehr gut gewesen; überhaupt waren die baulichen Verhältnisse an dem Unglücke nicht schuld, hier kann höchstens das Fehlen eines dichten eisernen Vorhanges und der Umstand zum Vorwurfe gemacht werden, dass die Thüren nicht nach Aussen aufschlugen, wodurch Verstopfungen vorgekommen sind. Der Grund zu der entsetzlichen Katastrophe lag in der überaus nachlässigen behördlichen Controle bezüglich der vorgeschriebenen Sicherheitsmaassregeln und des Zustandes der Bühneneinrichtungen. Gerade in Wien war es, wo die Behörden bald nach dem grossen Theaterbrande in Nizza vom 22. März 1881 der Frage wegen Ergreifung erhöhter Sicherheitsmaassregeln zum Schutze der Theaterbesucher gegen Feuersgefahr näher traten und eine

Sachverständigen-Commission mit der Untersuchung sämmtlicher Wiener Theater beauftragten. Wenn die von den Sachverständigen angegebenen durchaus zweckmässigen Maassregeln bei den Theaterdirectionen eine pünktliche und pflichtgetreue Befolgung gefunden hätten, so wäre die Katastrophe viel weniger folgenschwer geworden, wenn sie sich nicht ganz hätte vermeiden lassen.

In Moskau gründete der verdienstvolle Director Georg Paradies ein deutsches Theater; dasselbe wurde 1882 eröffnet, aber schon im October 1883 beim Brande der grossen Passage von den verheerenden Flammen ergriffen und zerstört. Der Director fand den Muth ein neues Theater zu bauen, dessen Zuschauerraum, trotz aller Vorkehrungen gegen Feuersgefahr, am 6. December 1885 ausbrannte, wobei die Bühne und die sonstigen Nebenräume erhalten blieben. Von dem wiederhergestellten Theater, welches am 10. Oct. 1886 mit „Wilhelm Tell" eröffnet ist, zeigt Fig. 1230 die im russischen Styl des

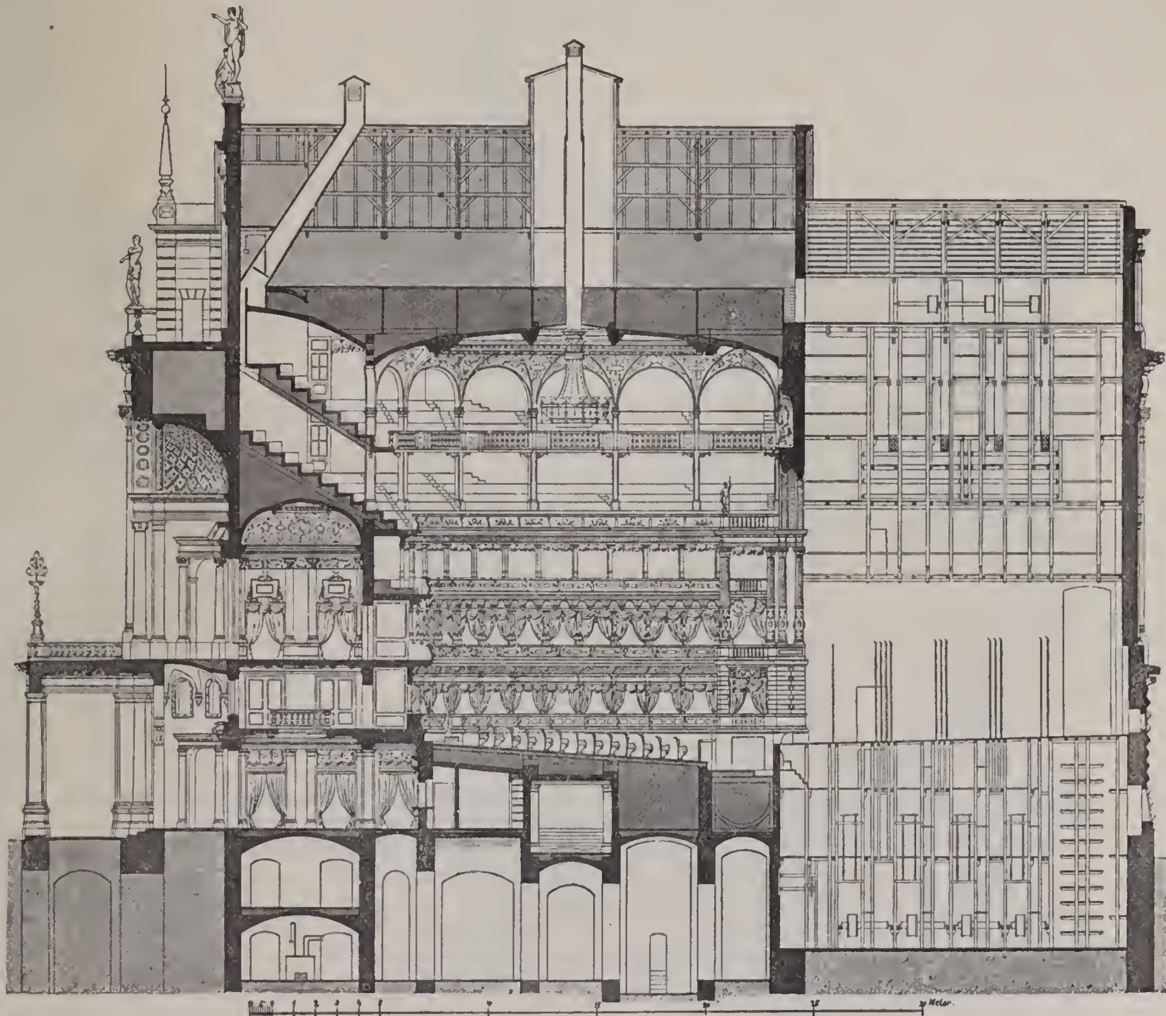


Fig. 1228. Ringtheater in Wien. Längenschnitt (Architekt Emil v. Förster).

16. Jahrh. ausgebildete Façade *(Die Gartenlaube 1886, S. 819)*. Der in Renaissanceformen durchgeführte Zuschauerraum hat 4 Logenreihen und fasst 1600 Personen, er ist hellgrün mit reicher Vergoldung. Das durchaus massive, im Innern mit Eisenconstructionen versehene Schauspielhaus ist auch für deutsche Opernaufführungen in Aussicht genommen.

Beim Victoria-Theater in Berlin, Münzstrasse 20, beabsichtigte man von vornherein die Anlage eines Winter- und Sommertheaters, wobei die Bühne zwischen den beiden Zuschauerräumen liegen und mit horizontalem Podium versehen werden sollte, damit alle 3 Räume für grosse Feste, Concerte und Bälle zu einem einzigen grossen Saal vereinigt werden konnten; diese Anordnung dürfte aber wohl nur in seltenen Fällen zweckmässig sein, indem die Vereinigung der 3 Räume zu einem

grossen Festsaal doch in jedem Falle mit erheblichen Kosten verknüpft ist und die horizontale Lage des Bühnenpodiums sich auch nicht empfiehlt. Fig. 1231 zeigt die Grundrisse von diesem Theater, welches von Meister C. F. Langhans entworfen und mit geringen Abänderungen von dem Architekten Ed. Titz im Jahre 1859 erbaut wurde *(der Entwurf von Langhans ist veröffentlicht in Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1860, S. 315 u. Bl. 36—39. — Der von Titz ausgeführte Bau in der Specialschrift: Das Victoria-Theater zu Berlin u. s. w., herausgegeben von H. Kämmerling. Berlin 1861).* Der durch Vereinigung der Bühne mit den beiden Zuschauerräumen entstehende grosse Saal hat bei einer durchschnittlichen Breite von 19^{m} etwa 68^{m} Länge. Die Bühne ist ca. 26^{m} breit und 24^{m} lang; die

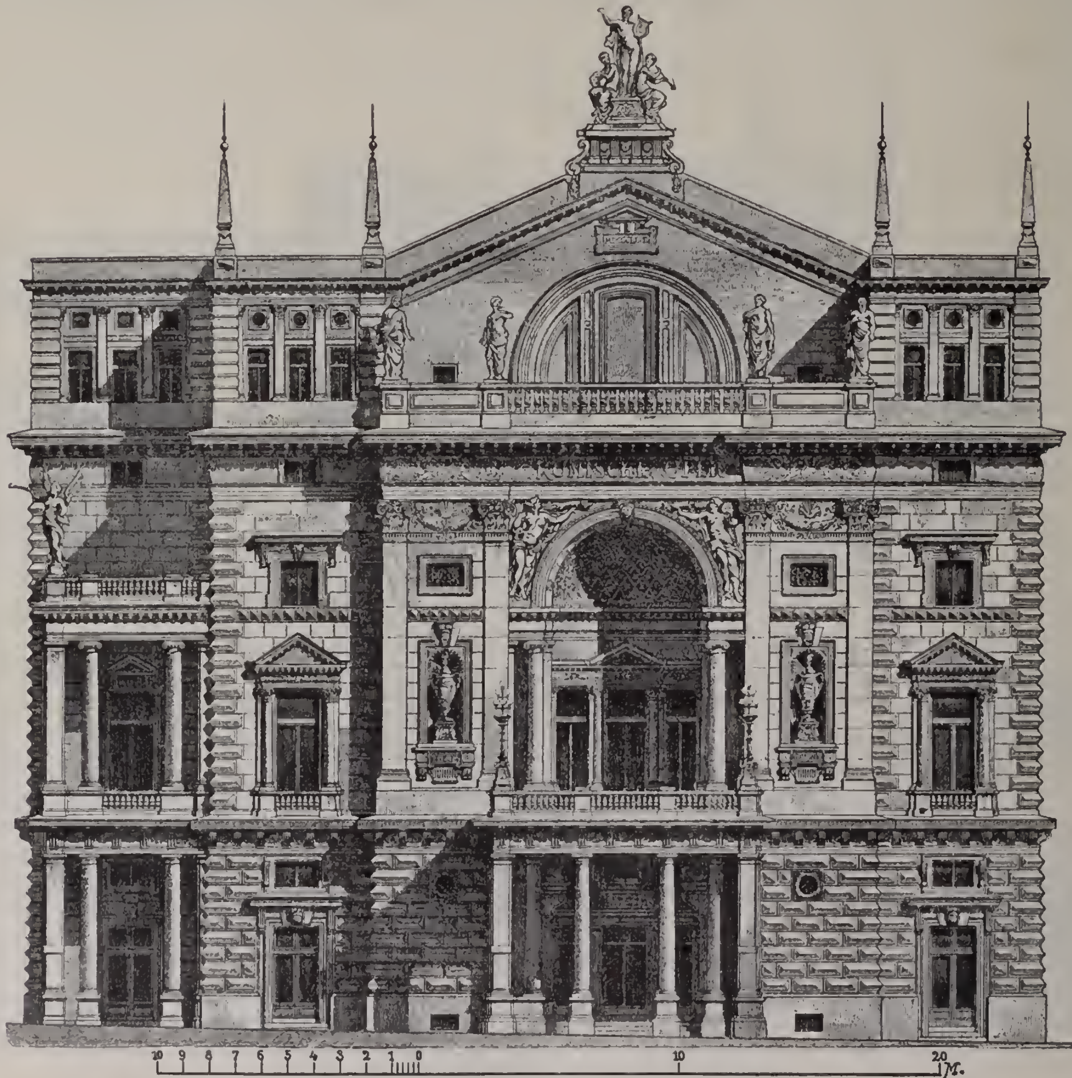


Fig. 1229. **Ringtheater in Wien. Hauptfront** (Architekt Emil v. Förster).

Bühnenöffnungen sind $13{,}2^{m}$ breit und $11{,}3^{m}$ hoch. Der Zuschauerraum des Wintertheaters fasst 1452, jener des Sommertheaters 1400 Personen. Die Anordnung der Zuschauerräume ist aus dem in Fig. 1232 dargestellten Längenschnitte zu ersehen; beide zeigen eine praktische und ästhetisch befriedigende Vertheilung und Anordnung der Plätze, besonders gelungen ist das Sommertheater, welches durch grosse Seitenfenster directes Licht erhält. In recht geschickter und gefälliger Weise ist dieser Zuschauerraum mit dem Garten in Verbindung gebracht. Ein Foyer fehlt dem Wintertheater, dafür ist unter dem Zuschauerraum ein grösserer Tunnel eingerichtet, der jedoch vom Publikum nicht viel benutzt wird. Durch die Höherführung des Bühnenhauses und durch die halbkreisförmigen Abschlüsse ist die innere

Einrichtung des Gebäudes äusserlich ziemlich gut zur Erscheinung gebracht und durch die bedeutenden Abmessungen eine stattliche Wirkung erzielt, die leider durch die etwas kleinliche Architektur abgeschwächt wird.

Der Theater-Director Wallner hatte in der Königsstadt zu Berlin ein Theater gegründet, welches durch Anlage neuer Strassen beseitigt werden musste, weshalb Wallner durch den Architekten Ed. Titz ein neues Theater in der nach ihm benannten Wallner-Strasse erbauen liess. Dieser Bau wurde 1863 begonnen und schon am 4. December 1864 seiner Bestimmung übergeben. Das Grundstück liegt, wie die Situation Fig. 1233 zeigt, von der Strasse zurück und steht mit derselben nur durch eine schmale Front in Verbindung. Da nun das Theater auch im Sommer benutzt werden sollte und daher der Zuschauerraum bequem mit dem Garten in Verbindung gebracht werden musste, so stellte der Architekt das Theater diagonal zum Bauplatze, wodurch er die localen Schwierigkeiten sehr glücklich zu überwinden wusste, indem nun das Gebäude eine vollkommen symmetrische Lage gegen den Garten erhielt und dieser in gutem Zusammenhange blieb. Vor der Strassenfront ist ein ziemlich grosser Vorplatz für die Wagen gelassen. Die Durchfahrt *a*, sowie ein Durchgang an der andern Seite führen in den Garten, während man durch die beiden Eingänge *b* nach dem Vestibule *c* und zur Casse *d* gelangt. Von dem Vestibule führen zwei $2{,}83^m$ breite Corridore an der Bühne *e* und dem Zuschauerraum *f* entlang, um sich an dem Gartenausgange zu vereinigen. Die Grundrisse dieses Theaters zeigt Fig. 1234 *(das Wallner-Theater zu Berlin u. s. w., herausgegeben von H. Kämmerling. Berlin 1867).* Der Zuschauerraum zeigt eine langgestreckte Hufeisenform und fasst 1480 Personen, die im Parquet und auf 2 Rängen Platz finden. Der 2. Rang ist mit dem dahinter befindlichen Amphitheater zu einer Gallerie combinirt. Durch diese Anordnung erhält der sehr elegant und effectvoll decorirte Raum schlanke Verhältnisse, so dass er einen luftigen und äusserst freundlichen Eindruck macht. Erwärmt wird der Zuschauerraum durch Luftheizung, die mit Aspirations-Ventilation verbunden ist; die Absaugeöffnungen sind architektonisch geschickt in dem Gesims unterhalb der Decke angebracht, doch ist die Wirkung der Ventilation für den Raum bei Gasbeleuchtung nicht ausreichend.



Fig. 1230. Theater Paradies in Moskau.

Die Bühnenöffnung hat $10{,}5^m$ Breite und $11{,}5^m$ Höhe; die Bühne 19^m Breite und 15^m Tiefe, dieselbe kann nach der Tiefe erheblich verlängert werden und genügt mit ihren ausreichenden Nebenräumen und in Bezug auf Maschinerie allen Ansprüchen. Räume für das Schauspieler-Personal sind über dem vorderen Theil des Gebäudes eingerichtet. Ein Tunnel unter dem Zuschauerraum soll das fehlende Foyer einigermaassen ersetzen; vom Garten aus hat dieser Tunnel seinen Eingang unter der Freitreppe. Der Garten ist zwischen den Bäumen mit zahlreichen Laternen versehen und dazwischen sind einige Fontänen angebracht. An den Nachbargrenzen befinden sich offene Hallen mit Sitzplätzen und Tischen; deren Rückwände sind mit künstlerisch ausgeführten Landschaftsbildern und humoristischen Allegorien geschmückt. Das im Aeussern in Putzbau hergestellte Theater hat rund 600 000 ℳ gekostet, demnach für 1 Zuschauerplatz 405 ℳ.

Wie in dem Wallner-Theater das Publikum sich im Sommer während der längeren Zwischenacte und nach der Vorstellung im Freien ergehen und sich bei Unterhaltungsmusik dem Genusse der Tafel und der Geselligkeit hingeben kann, so wurden auch Anlagen geschaffen, welche dieselben Vergnügungen zur Winterszeit gewähren, indem mit dem Theater Wintergärten u. s. w. in Verbindung stehen. Die Vorstellungen auf der Bühne haben dann mit der dramatischen Kunst meist nicht viel zu thun, sondern wirken vorzugsweise auf das Auge. Die erste derartige Anlage ist das von Architekt Kuhnen erbaute Eden-Theater in Brüssel; nach diesem Vorbilde sind später ähnliche Anlagen in London, Paris, Kopenhagen u. s. w. entstanden. Die Anlage hat nur eine schmale Strassenfront und ist im Uebrigen ganz von anderen Gebäuden umgrenzt. Der 8eckige Zuschauerraum von ca. 24^m Durchmesser enthält nur ein Parquet mit einer Anzahl Parquet-Logen und einen Balkon mit amphitheatralischen Sitzen. Dieser Balkon hat an den Seiten 4 und der Bühne gegenüber 6 Sitzreihen. Die Bühne hat ca. 20^m Breite bei 10^m Tiefe und eine Seite des 8eckigen Saales bildet die Weite der Bühnenöffnung. Mit dem höchsten Punkte des Balkons in gleicher Höhe läuft ein ca. $2{,}5^m$ breiter Umgang um den Saal, der durch breite Bogen gegen den Saal und gegen 2 in gleicher Höhe mit ihm liegenden ca. 22^m bei 10^m grosse Wintergärten geöffnet ist; der Bühne gegenüber befindet sich ein grosses recht-

eckiges Foyer. Das Ganze ist in indisch-orientalischen Formen mit märchenhafter Pracht decorirt und dabei in verschiedenartiger Weise elektrisch beleuchtet, wodurch die Wirkung des Innern wunderbar gesteigert wird. In diesem feenhaft ausgestatteten, zusammenhängenden Räumen kann man sich nach Belieben ergehen, wenn man an der Vorstellung kein Vergnügen findet.

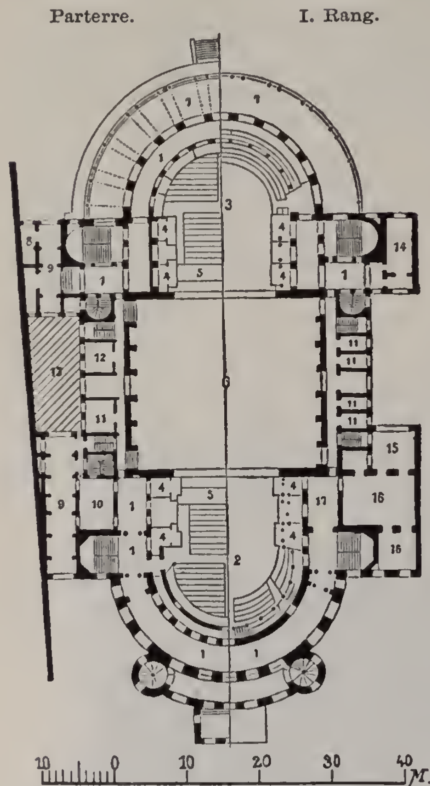


Fig. 1231. Victoria-Theater in Berlin (Architekten C. F. Langhans & Ed. Titz).
1) Corridor, 2) Wintertheater, 3) Sommertheater, 4) Prosceniumslogen, 5) Orchester, 7) Gartenestrade, 8) Aborte, 9) Durchfahrt, 10) Buffet, 11) Garderoben, 12) Bureau, 13) Hof, 14) Saal für Leseproben, 15) Wintergarten, 16) Räume zur Hofloge, 17) Vorräume.

In Paris wurde ein Eden-Theater von den Architekten Klein & Duclos erbaut *(Encyclopédie d'Architecture 1880, Bl. 871. — Le Moniteur des Architectes 1883, S. 105 u. Bl. 35)*. Eine andere derartige Anlage ist Kiralfy's Alhambra-Palast in Philadelphia, wovon Fig. 1235 den Grundriss zeigt. Vorläufer dieser Anlagen waren die sog. Vauxhall, die ihren Namen nach Jane Vaux, der Besitzerin eines grossen Grundstückes im Londoner Stadttheil Lambeth, haben; hier wurde 1760 ein viel besuchter Vergnügungsort eingerichtet, wo Abends Theater, Illumination, Feuerwerk und andere Belustigungen stattfanden. Der Name wurde dann auf ähnliche Vergnügungsorte in anderen grossen Städten übertragen. Auch Kroll's Etablissement in Berlin (siehe S. 671) ist eine derartige Anlage.

Ein solches Unternehmen entstand auch in Behnecke's Saalbau 1885 am Damm zu Braunschweig, von dem Fig. 1236 den Grundriss des Erdgeschosses zeigt *(Deutsche Bauzeitung 1886, S. 86)*. Derselbe wurde von dem Architekten Erdmann Hartig in 5½ Monaten erbaut und am 15. Oct. 1885 mit einem Feste eingeweiht, an dem 70 Musiker und 400 Sänger mitwirkten. Das Vordergebäude bestand schon und erforderte nur geringe Umänderungen. Die ganze Anlage hat eine überbaute Fläche von ca. 2000 □m, wovon etwa 1400 □m auf den Neubau kommen. An Grundfläche besitzt der grosse Saal 560, die Bühne mit Nebenzimmern 260, die Vorhalle 230 und der Wintergarten mit Nebenzimmern 210 □m. Die elektrische Beleuchtung ist von Schorch, Scharrenweber & Co. in Rheydt ausgeführt; sie besteht aus 220 Glühlampen und 25 Bogenlampen à 300 Normalkerzen, davon kommen 14 Bogenlampen und zwei grosse Kronen mit je 84 Glühlampen auf den grossen Saal. Erwärmt wird derselbe mit seinen Nebenräumen durch 2 Körting'sche Luftheizungen. Im Kellergeschoss befinden sich 4 Kegelbahnen unter dem grossen Saal, 1 Billardsaal unter der Restauration; ausserdem sind hier die Küchen-, Wirthschafts- und Vorrathsräume, die Luftheizungen, sowie die Kessel, Dampfmaschinen und Dynamos der elektrischen Beleuchtung untergebracht. Im I. Stock liegen 2 Uebungssäle von 110 bis 120 □m mit zugehörigen Nebenzimmern, für Vereinszwecke dienend, ferner 2 Clubzimmer, die Logen des grossen Saales und Garderoben. Wohnungen für den Wirth und das Personal sind im II. Stock angeordnet. Das Grundstück mit dem darauf befindlichen Gebäude kostete 260 000 ℳ; die Baukosten betrugen 250 000 ℳ und die Anschaffung des Inventars erforderte 60 000 ℳ, so dass mit Einschluss der Zinsenverluste die ganze Anlage rund 600 000 ℳ kostet. Die Besitzung hat sich bis jetzt gut rentirt.

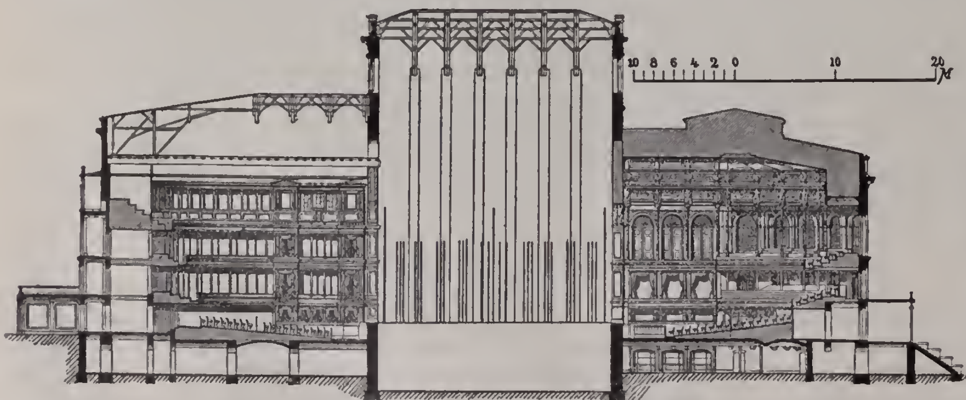


Fig. 1232. Victoria-Theater in Berlin. Längenschnitt (Architekten C. F. Langhans & E. Titz).

Eine sehr schöne Anlage für ähnliche Zwecke ist die Stadthalle zu Mainz, die in den Jahren 1882—83 von Baurath Kreyssig erbaut und am 5. Januar 1884 mit einem von 1200 Personen besuchten Festbankette eröffnet wurde. Das von 4 Eckpavillons flankirte rechteckige Gebäude steht unmittelbar hinter der Rheinpromenade ganz frei inmitten von Gartenanlagen und hat nach dem Rheine zu eine 9^m breite und 46^m lange Terrasse, die einen reizvollen Ueberblick über den Rhein gewährt. Den Grundriss des Erdgeschosses zeigt Fig. 1237, einen Querschnitt Fig. 1238 *(Deutsche Bauzeitung 1884, S. 449)*. Um den $52{,}8^m$ langen und $27{,}6^m$ breiten Hauptsaal gruppiren sich in niedrigen Anbauten alle erforderlichen Nebenräume. An der südöstlichen Schmalseite des Baues, der Altstadt zugekehrt, ist der Haupteingang mit Auffahrtsrampen angelegt. Hier befinden sich an der Stirnseite 3 breite Eingänge für die Anfahrenden und seitlich 2 schmälere Thüren für Fussgeher, durch welche man in das $11{,}5^m$ bei $8{,}34^m$ grosse Cassen-Vestibule gelangt, mit dem durch 3 grosse Flügelthüren ein $3{,}5^m$ breiter Quercorridor in Verbindung steht, der nach den Treppen in den Eckpavillons führt und an dem die Garderobe-Abgabestellen liegen. Von diesem Corridor gelangt man durch 7 Flügelthüren von je $2{,}5^m$ Breite unmittelbar in den grossen Saal. An dessen beiden Langseiten befinden sich $5{,}5^m$ breite Hallen von 43^m Länge, die bei Concerten als Foyers dienen. Ueber diesen, sowie über dem Quercorridor und einem Theil des Vestibules sind Gallerien mit 5 bis 6 stufenartig ansteigenden Sitzreihen angeordnet und hinter diesen $2{,}2^m$ breite Corridore von den Treppen der 4 Eckpavillons her. An der Rückseite des Saales liegt 2^m über dem Saalboden eine $10{,}4^m$ bei $8{,}5^m$ grosse Bühne und hinter dieser eine 11,7 bei $4{,}6^m$ haltende Loggia, welche im Sommer bei Concerten im Freien als Orchester benutzt wird. Neben der Bühne sind Versammlungssäle für mitwirkende Damen und Herren angelegt, beide mit besonderen Zugängen in den Eckpavillons. Das Damenzimmer steht mit einem Toilettenraum in Verbindung, während die Aborte für mitwirkende Herren und für das Publikum im Kellergeschoss liegen, zugängig durch die Treppen der Eckpavillons. Der Hauptsaal hat 1457 $\square^m$ Grundfläche, wozu die Gallerien mit 560 $\square^m$ kommen. Bei den grossen mittelrheinischen Musikfesten wird ein für 1000 Personen bestimmtes 530^m grosses Musiker- und Sängerpodium in den Saal einspringend errichtet und dann finden noch etwa 3000 Personen bequeme Sitzplätze; hierbei ist für 1 Mitwirkenden 0,53 $\square^m$ und für 1 Sitzplatz 0,45 $\square^m$ gerechnet, dabei ergaben sich noch recht reichliche Verbindungen. Bei gewöhnlichen Concerten fasst der Saal 4625 Personen, ohne die Orchester-Mitglieder gerechnet, die auf der Bühne Platz finden.

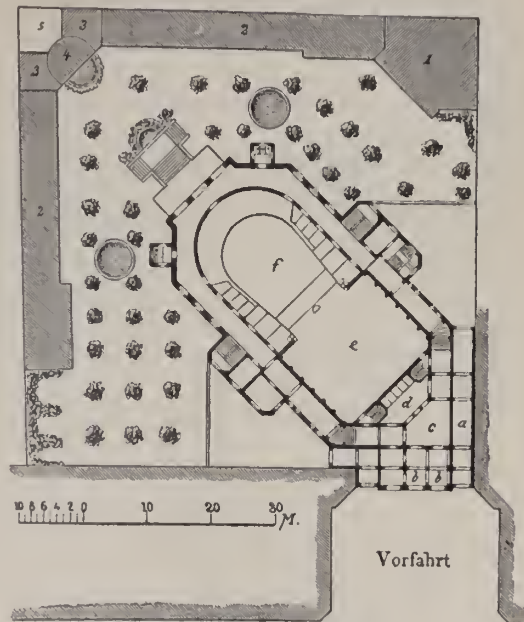


Fig. 1233. Wallner-Theater in Berlin (Architekt Ed. Titz).

a) Durchfahrt, b) Eingänge, c) Vestibule, d) Casse, e) Bühne, f) Zuschauerraum. — 1) Decorations-Magazin, 2) offene Hallen, 3) Aborte, 4) Orchester, 5) Lichthof.

Die Dachconstruction enthält 129 581 Kilo Walzeisen und alle gusseisernen Säulen haben zusammen ein Gewicht von 44 444 Kilo; dieses Eisenwerk kostete 48 770 ℳ. In Höhe der um den Saal führenden Laufgallerie finden die Haupt-Dachbinder ihr Auflager auf den $7{,}9^m$ hohen Säulen und den Steinpfeilern gemeinschaftlich, wogegen die sichelförmigen Zwischenbinder in Höhe des Hauptgesimses auf den Mauern liegen. Die hölzerne Cassettendecke ist an der eisernen Dachconstruction befestigt. Die in $8{,}85^m$ Höhe ganz um den Saal herumgeführte Laufgallerie dient zum Oeffnen und Reinigen der oberen Saalfenster; sie ist aber auch zur Dämpfung eines etwa ausbrechenden Brandes sehr wichtig und deshalb sind hier Hydranten angebracht. Zugängig ist die Laufgallerie vermittelst der kleinen Wendeltreppen in den 4 Eckthürmchen des Saales, deren Laufbreite $0{,}7^m$ beträgt und die eine Fortsetzung der Haupttreppen bis zum Dache bilden. Zugleich dienen die Wendeltreppen als Absaugeschlote der verbrauchten Luft des Saales und zu diesem Zwecke befinden sich in ihrer Mitte die 50^{cm}

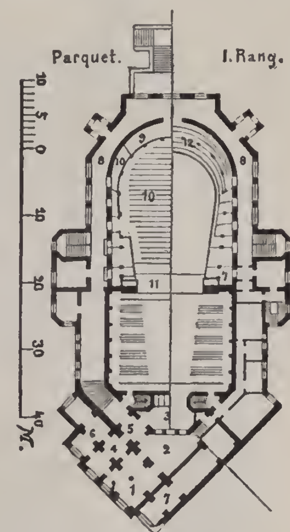


Fig. 1234. Wallner-Theater.

1) Eintrittshalle, 2) Cassen-Vestibule, 3) Casse, 4) Portier, 5) Durchgang, 6) Eingang zum Garten, 7) Durchfahrt, 8) Corridor, 9) Parterre, 10) Parquet, 11) Orchester, 12) I. Rang-Balkon.

weiten schmiedeeisernen Rauchröhren der Luftheizungen, welche in den Thurmspitzen ausmünden. Alle Dächer sind mit Zinkblech gedeckt, und zwar die Pult- und Satteldächer nach dem belgischen Leistensystem, die gebogenen Dächer aber nach dem sehr zweckmässigen Rautensystem der Vieille montagne. Der Saal hat einen in Asphalt verlegten eichenen Riemenboden, während die Gallerien und Nebenräume tannene Fussböden haben; aus Terrazzo bestehen die Böden im Vestibule, Corridor und Foyer. Die **Akustik** des Saales wird als vorzüglich gerühmt.

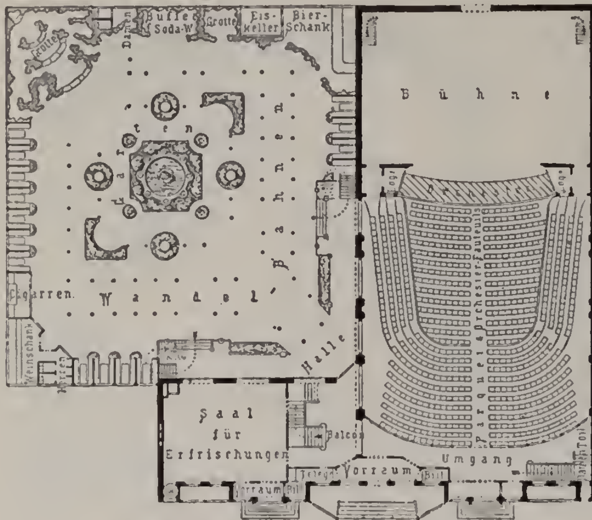


Fig. 1235. **Kiralfy's Alhambra-Palast in Philadelphia.**

Beleuchtet wird das Gebäude durch Gas mit elektrischer Zündung, und zwar der Saal durch 12 Kronen à 48 Flammen, durch 18 Wandarme à 4 Flammen und durch 33 Ampeln à 3 Flammen; die Bühne durch eine Krone mit 30 und 6 Wandarme à 3 Flammen. Die ganze sehr geschmackvolle Gaseinrichtung des Hauses kostete 19 000 ℳ. Zur Beheizung des Saales, der Gallerien, Foyers und Corridore sind im Keller an 4 Heizstellen 8 Calorifères mit zusammen $320\,\square^{m}$ Heizfläche aufgestellt, welche die warme Luft etwa 3^{m} über dem Saalfussboden ausströmen lassen. Beim Anheizen wird auf Circulation geheizt, dann schliesst man die Entnahmestellen aus dem Saale mittelst Klappen und nun erhalten die Calorifères frische, durch Staubregen gewaschene Luft aus dem Freien. Die vorderen Oefen schöpfen die frische Luft aus nächster Nähe des Hauses, wogegen den hinteren Oefen die Luft weiter her durch einen Schrauben-Ventilator mit 4 pferd. Gasmotor zugeführt wird; derselbe liefert stündlich $50\,000^{cbm}$, während der Luftinhalt des Saales $25\,000^{cbm}$ beträgt. Ausser den 4 Absaugeschloten in den Saalecken, die stündlich 2 malige vollständige Lufterneuerung bewirken, befinden sich noch in der obern Saaldecke zahlreiche in die Decoration einbezogene Abströmungsöffnungen nach dem Dachraum für die Verbrennungsgase der Gaskronen und der obern heissen Luftschichten. Bei Anwesenheit von 5000 Personen im Saale hat sich eine mindestens 3 malige Lufterneuerung pro Stunde als wünschenswerth herausgestellt. Mit dieser Ventilationseinrichtung kann man im Sommer bei vollem Saale und 23—25° R. Aussentemperatur durch Kühlung der zugeführten frischen Luft mittelst Eis die Temperatur im Saale noch unter 20° dauernd erhalten. Eingerichtet ist die Heizung und Lüftung von der Firma Rietschel & Henneberg in Berlin für ca. 20 000 ℳ; bei einer Aussentemperatur von —16° R. soll die Heizung bei voller Wirksamkeit der Lüftung den Saal u. s. w. auf + 14° R. bequem erwärmen können, obgleich das Gebäude oft scharfen Ost- und Nordwinden ausgesetzt ist.

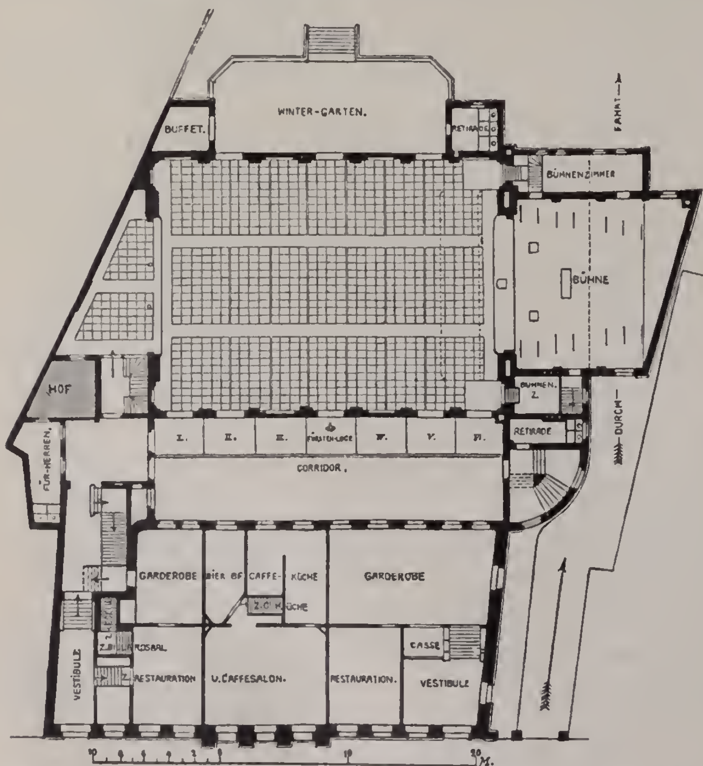


Fig. 1236. **Behnecke's Saalbau in Braunschweig** (Architekt Erdmann Hartig).

Die Foyers dienen zum täglichen Wirthschaftsbetrieb. Das mit einer Einfahrt versehene Kellergeschoss enthält ringsum die ausgedehnten Küchen, die Wirthschafts- und Vorrathsräume, die Wohnung

des Wirthes, Reserve-Garderoben und zahlreiche Aborte; unter dem Saale ist ein grosser, durch Bretterwände abgetheilter, vermiethbarer Weinkeller eingerichtet, der durch eine besondere 4000 *M.* kostende Warmwasserheizung auf +12° R. erwärmt werden kann. Dieselbe hat einen stehenden schmiedeeisernen Kessel von 4,7 □m Heizfläche mit Coaks-Schüttfeuerung. Unter Baurath Kreyssig's Oberleitung bearbeitete Architekt W. Wagner die Entwürfe und Architekt Fritz Prieken besorgte mit Unterstützung der Architekten Harz und Karst die Detailbearbeitung und specielle Bauleitung. Von dem Aeussern giebt Fig. 1239 ein Bild. Die Façaden der den Hauptraum umgebenden Anbauten sind in hellröthlichem Sandstein, der hohe Mittelbau und die Haupttreppen in weissem Sandstein, Sockel und Nebentreppen in Basaltlava und die Freitreppen in Fichtelgebirger Granit ausgeführt. Farbige Einlagen aus Mettlacher Platten schmücken die Friese der Hauptgesimse, die Pilasterfüllungen des Mittelbaues und die Felder der Rückfaçade. Mit Einschluss des ganzen Inventars belaufen sich die Gesammt-Baukosten nur auf 695 000 *M.*; ohne Mobiliar und Grunderwerb betragen die Baukosten pro 1 □m nur 217 *M.*

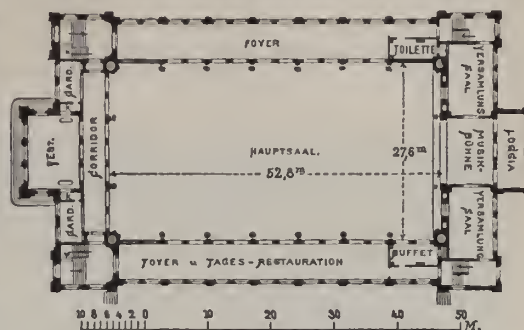


Fig. 1237. Stadthalle in Mainz (Architekt Kreyssig).

Die grossartigste Anlage dieser Art ist die *Royal Albert Hall of Arts and Sciences* in Kensington zu London. Bald nach der Weltausstellung von 1851 äusserten viele Handelskammern und Gesellschaften Englands den Wunsch, dass in London ein Gebäude errichtet werden möge, in dem Ausstellungen zur Förderung des künstlerischen Elementes in der heimischen Industrie veranstaltet werden könnten. Das Comité jener Weltausstellung, die einen bedeutenden Ueberschuss geliefert hatte, gab zu diesem Zwecke das Terrain her, welches 60 000 *l* kostete. Zur Ausführung des Unternehmens trat demnächst ein Comité von Gönnern der Künste und Wissenschaften in London zusammen, mit der Königin und dem Prinzen von Wales an der Spitze. Indessen verzögerte sich der Beginn des Baues lange Jahre hindurch. Genie-Capitain Fowke, der Erbauer des Ausstellungsgebäudes von 1862, lieferte die Skizzen zu dem Bau; als dieser im kräftigsten Mannesalter starb, wurde dem Genie-Obrist Scott, sein Nachfolger am South-Kensington-Museum, die Aus-

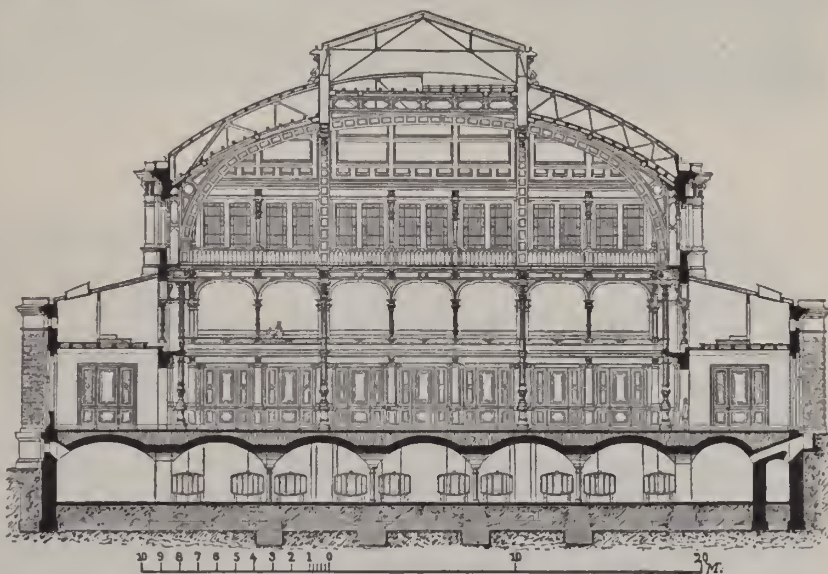


Fig. 1238. Stadthalle in Mainz. Querschnitt (Architekt Kreyssig).


Fig. 1239. Stadthalle in Mainz (Architekt Kreyssig).

führung des Baues übergeben; dessen Assistent war der Artist G. Townroe. Unter Mitwirkung der Architekten James Fergussen, Sir W. Tite und Sir Digby Wyat, sowie der Civil-Ingenieure J. Hawkshaw und J. Fowler und des Akademikers R. Redgrave erfolgte die Ausarbeitung der Baupläne und am 20. Mai 1867 legte die Königin den ersten Stein. Von den der Ausführung zu Grunde gelegten Plänen zeigt Fig. 1240 eine äussere und Fig. 1241 eine innere Ansicht *(The Builder 1867, S. 365)*. Die Dachconstruction ist später vortheilhaft abgeändert und nach dem in Fig. 1242 dargestellten halben Querschnitte ausgeführt *(Deutsche Bauzeitung 1870, S. 193 und 1871, S. 245, sowie 1886, S. 159)*.

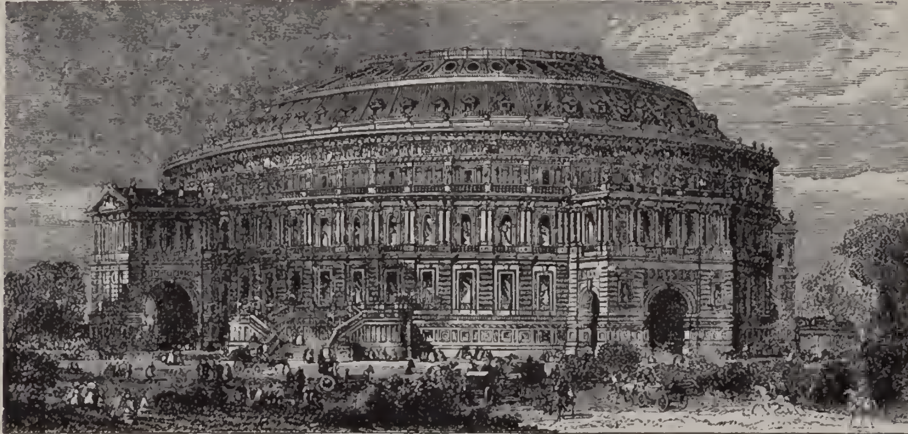


Fig. 1240. Royal Albert Hall in London. Ansicht von Kensington-road. Ursprünglicher Entwurf.

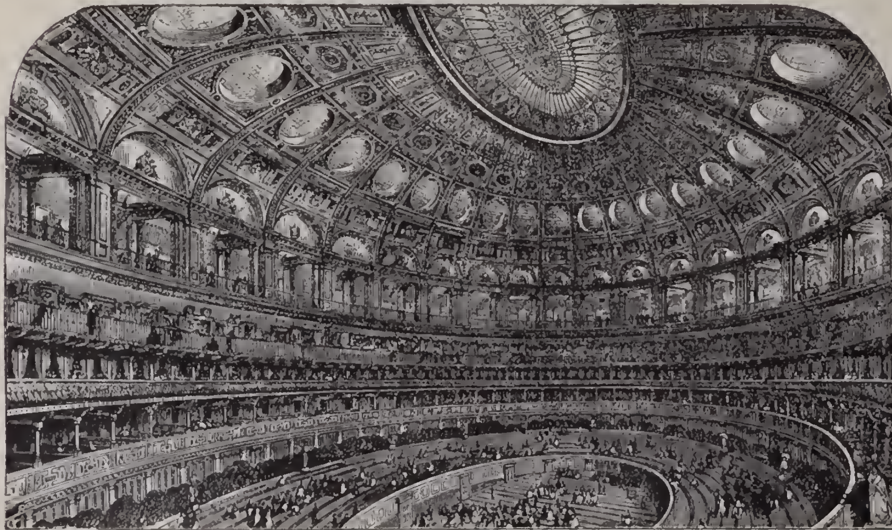


Fig. 1241. Royal Albert Hall in London. Innere Ansicht nach dem Entwurf.

In der allgemeinen Disposition ist für die Albert-Halle das antike Amphitheater als Vorbild genommen, von dem die elliptische Planform und der um eine Arena in aufsteigenden Sitzreihen angeordnete Zuschauerraum entlehnt sind. Der Grundplan bildet eine Ellipse von 82,9^{m} Länge und 72,54^{m} Breite, vor welcher nach Aussen hin 4 grosse Portalbauten als Unterfahrten vorspringen. Zwei concentrische 92^{cm} starke Mauerringe in 6,1^{m} Abstand bilden die mit einem eigenen Dache versehene äusserste Zone der Ellipse, während der gesammte Innenraum mit einer gewaltigen elliptischen Flachkuppel von 67,06^{m} und 56,39^{m} lichter Spannweite überdeckt wird. Der Mitteltheil dieses eigentlichen Amphitheaters für grosse Vorstellungen, hauptsächlich wohl musikalische Aufführungen, bildet eine flache Arena von 31,09^{m} Länge und 20,73^{m} Breite, die bei grossen Vorstellungen Raum für ca. 1000 Sitzplätze bietet. Eingefasst wird die Arena zunächst von einer 9,15^{m} breiten Zone, die stufenförmig ansteigt und Platz für 1382 Fauteuils hat. Der südliche Theil derselben ist für ein Orchester von 1000 Personen reservirt, doch kann gelegentlich auch dieser Raum für Zuschauer benutzt werden. Hinter diesem I. Amphitheater bildet sich unter den oberen Rängen ein breiter Gang, der auch event. in einzelne Logen abgetheilt werden kann. Der I. und II. Rang enthalten Privatlogen. Jede Loge des I. Ranges ist für 10, jede des II. Ranges für 5 Personen bestimmt; alle Logen fassen 860 Zuschauer. Als oberste Gallerie bildet sich über dem II. Range, 15,24^{m} über dem Boden der Arena, ein 6,86^{m} breiter Balkon. Die Logenränge und der Balkon werden

an einer Seite auf ca. 1/5 der Peripherie durch das Orchester unterbrochen. Corridore von 2,75m Breite, hinter dem Amphitheater und den Logen, umkreisen den ganzen Bau; dieselben stehen mit 12 Treppen in Verbindung, die 2m breite Läufe haben und in der äussersten Zone der Ellipse angelegt sind, wo sich auch in nächster Nähe der Corridore die Garderoben, Foyers und Buffets befinden. Im obersten Geschoss der äusseren Zone ist eine Bildergallerie angelegt *(The Builder 1871, S. 249)*, welche gegen 214m Gesammtausdehnung hat, durch quadratische Oberlichter erhellt wird und mit dem Hauptraum durch grosse Bogenöffnungen in Verbindung steht. Diese fortlaufende Bogenstellung mit Säulen und Pilastern verleiht dem obern Theil Leichtigkeit und macht nach Fig. 1243 eine sehr edle Wirkung. Das aus Walzeisen construirte Dach lagert sich auf der höher geführten Aussenmauer gegen einen Spannring und in der Mitte werden die Sparren von einem trichterartigen elliptischen Ringe aufgenommen, der 7,01m bei 5,49m Weite und 5,49m Höhe hat. In diesem Mittelringe befindet sich unten ein horizontales Oberlicht aus mattem Glase, welches 41,1m über dem Boden der Arena liegt.

Alle Treppen bestehen aus Haustein und bei etwa eintretender Feuersgefahr kann der riesige Raum durch die höchst zweckmässig angelegten Zugänge binnen 10 Minuten geräumt werden, obwohl derselbe bequem 8200, und mit Hinzuziehung der obersten Gallerie etwa 10 000 Personen aufzunehmen vermag. Die Logenränge werden von 16,4cm starken gusseisernen, in 3,05m Entfernung stehenden Säulen getragen, diese reichen durch beide Geschosse und ruhen auf 46cm starken Backsteinpfeilern. Die von Willis in Liverpool für das Orchester erbaute Orgel ist die grösste der Welt, sie ist 22,87m breit, 13,42m tief und 30,5m hoch, enthält 112 Register (*stops*) und ihre Blasebälge werden von 2 kleinen Dampfmaschinen betrieben. Die Erwärmung des colossalen Raumes erfolgt durch Warmwasserheizung, für die im Souterrain 8230 lfd. Meter Röhren von 10cm Weite in 32 parallelen Reihen verlegt sind. Die frische Luft wird durch 2 Ventilatoren von 1,83m Durchmesser und ausserdem durch sehr zahlreiche Oeffnungen von aussen zugeführt. Bei der grossen Höhe des Raumes konnte die Akustik desselben ohne Weiteres nicht günstig sein, da die concave Glasdecke bei ihrer bedeutenden Höhe ein sehr störendes Echo hervorbringen musste. Es ist deshalb ein im Ganzen convexes Velarium aus dichtem gepressten Stoff unter der Verglasung aufgehängt und hierdurch, sowie durch die Holztäfelung der Gallerie- und Orchester-Rückwände erhielt der mächtige Raum sowohl bei mässig, als auch bei stark besetztem Hause eine sehr günstige Tonwirkung, die in jeder Hinsicht befriedigt. Aeusserlich ist das im Charakter der florentinischen Renaissance durchgebildete Gebäude aus dunkelrothen Backsteinen hergestellt, mit reichlicher Verwendung von weissgelblicher Terracotta für die Architekturtheile, letztere sind jedoch in der Form mangelhaft ausgeprägt und haben sich beim Brennen stark geworfen. Ueber dem 6,1m hohen Unterbau mit kleinen quadratischen Fenstern erhebt sich ein Geschoss mit 1,53m breiten rechteckigen Fenstern und reich verzierten Lisenen dazwischen. Das folgende Geschoss hat nach Fig. 1240 schmälere, im Rundbogen geschlossene Fenster und zwischen diesen je 2 ionische Halbsäulen; wegen der dahinter liegenden Bildergallerie sind die Fenster aber nicht ausgeführt, sondern nur als Blenden oder Nischen behandelt; die Aussenmauer ist mit einer eleganten durchbrochenen Balustrade bekrönt und erreicht 21,34m Höhe. Die Mauer der inneren Ellipse, welche das grosse Dach trägt, ist oberhalb der Aussenmauer durch Karyatiden gegliedert, zwischen denen die Wand in 3 Felder getheilt ist. Ueber dem Gebälk der Karyatiden folgt ein 2,14m hoher Figurenfries und endlich das mit Vasen gekrönte kräftige Hauptgesims. Ausgeführt ist der Bau von den Unternehmern Lucas für die Bausumme von ca. 200 000 *l* = 4 000 000 *M*, wonach das Gebäude, bei ca. 8000 Plätzen, für 1 Platz 500 *M* und bei 10 000 Plätzen für 1 Platz

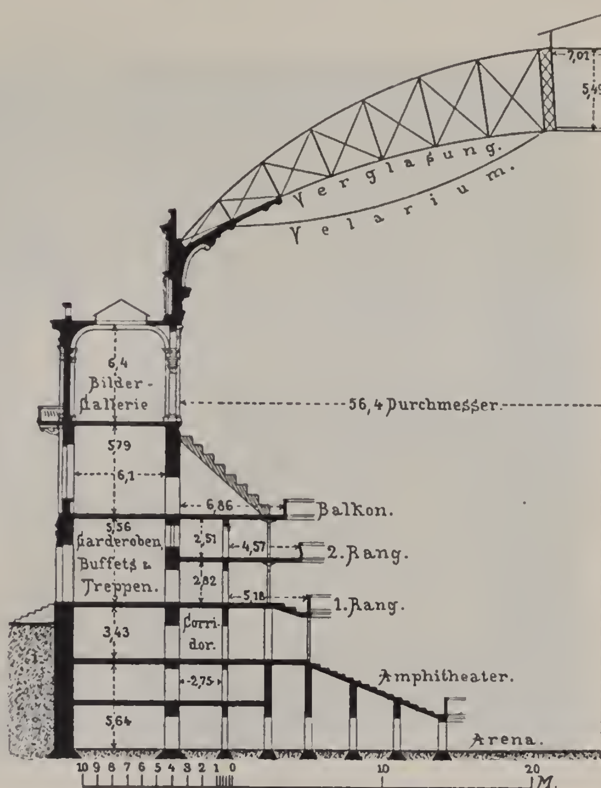


Fig. 1242. Halber Querschnitt der Albert-Halle.

400 ℳ. kostet. Die ursprünglichen Pläne sind während der Ausführung vielfach verändert, wodurch die Aussenarchitektur etwas benachtheiligt wurde.

Das Stadttheater in Riga, dessen Grundrisse in Fig. 1244 wiedergegeben sind, wurde in den Jahren 1860—63 von Prof. L. Bohnstedt erbaut und ist eines seiner hervorragendsten Werke *(Erbkam's Zeitschr. für Bauw. 1869, S. 195 u. Bl. 31—35. — Romberg's Zeitschr. für prakt. Baukunst 1866, S. 27).* Leider wurde dieses schöne Bauwerk am 16. Juni 1882 ein Raub der Flammen. Das Feuer entstand Morgens kurz nach 11 Uhr, während einer Probe, in einem der obern Säle und verbreitete sich mit grosser Schnelligkeit über das ganze Gebäude, so dass dieses nach $1\frac{1}{2}$ Stunden vollständig in Asche lag. Das ganz freistehende Haus war von Gartenanlagen umgeben. Eine Unterfahrt unter dem 6säuligen Porticus hatte 5 Eingänge mit Windfängen und ausserdem waren 9 Seiteneingänge für Fussgeher vorhanden mit getrennten Treppen für die 3 Ränge. Bühneneingänge befanden sich an den Seitenfronten. Im Hauptvestibule, wo in der Mittelaxe die Casse angeordnet war, befanden sich an den gebrochenen Ecken die Haupttreppen, die bis zum III. Rang emporführten, indem sich die



Fig. 1243. Royal Albert Hall in London. Innere Ansicht der Bilder-Gallerie.

andern Treppen oberhalb des I. Ranges mit diesen Treppen vereinigten, ohne dass das Publikum der verschiedenen Ränge miteinander in Berührung kam. Das Foyer zum I. Rang lag über dem Vestibule, darüber im III. Rang der Probesaal und darüber der Malersaal. Die Bühne hatte $25{,}5^{m}$ Breite bei $16{,}4^{m}$ Tiefe; die Hinterbühne war $8{,}5^{m}$ tief und hatte an der Rückwand seitlich eine Pferderampe. Oberhalb und unterhalb der Hinterbühne befanden sich Decorations-Magazine. Die Bühnenöffnung war $14{,}4^{m}$ breit und $9{,}8^{m}$ hoch. Der Schnürboden lag $15{,}9^{m}$ über Podium; zwei Seitengallerien von $2{,}5^{m}$ Breite hatten 8,3 resp. $11{,}9^{m}$ Abstand vom Podium. Der Bühnenkeller hatte $5{,}8^{m}$ Tiefe und der 1. Versenkungsboden lag $2{,}4^{m}$ unter Podium.

Sehr interessant und anmuthend war der Zuschauerraum gestaltet. Bei der Grundform eines langgestreckten Hufeisens hatte derselbe im Parterre und auf 3 Rängen 1300 Sitzplätze, während er mit den Stehplätzen mehr als 2000 Zuschauer fassen konnte. Die Logenbrüstungen hat der Architekt lothrecht übereinander angeordnet, da er sich nicht überzeugen konnte, dass das Zurückspringen von Rang zu Rang Vorzüge gewähre. Der grösste Durchmesser des Zuschauerraums betrug zwischen den Logenbrüstungen $15{,}2^{m}$ und zwischen den Logenrückwänden $20{,}1^{m}$. Der Orchesterfussboden lag $1{,}6^{m}$ unter der Bühnenrampe und $0{,}62^{m}$ unter dem tiefsten Punkte des Parquets. Die Brüstungsoberkante der Parquetlogen lag $0{,}6^{m}$ über der Bühnenrampe. Die Abstände der Logenbrüstungen betrugen für

den 1. Rang 2,5m, für den 2. und 3. Rang je 2,8m. Im I. Range waren ringsum Logen angeordnet, in den übrigen Rängen, nach Fig. 1244, nur an den Seiten. Ein Proscenium in selbstständiger Form war nicht angeordnet, doch befand sich links an der Bühnenwand im 1. Rang eine grosse durch 2 Ränge reichende Hofloge. Die Theilwände der Logen waren rückwärts nur 1,5m hoch und dann bis zur Brüstung etwas geschweift. Die Breite der Logen war so bemessen, dass 3 Stühle nebeneinander stehen konnten und jede Loge hatte 6 Plätze. Im Parterre waren Bänke mit Armlehnen und Sitzen aus Rohrgeflecht verwendet, wobei die Bänke 0,85m Abstand hatten, so dass man bequem an den sitzenden Personen vorbeikommen konnte, übrigens brauchten höchstens 5 Personen an Sitzenden in einer Bank vorüber zu gehen. Das Parterre hatte 4 Eingänge. Bemerkenswerth ist die Anordnung der Parterre-Garderoben, die auch im Wiener Stadttheater Nachahmung gefunden hat.

Die Logenbrüstungen waren in Abtönungen von grau, lilla und hellbraun gefärbt, mit mässigen Vergoldungen auf den zum Theil weiss gehaltenen Ornamenten; eine matte, kaffeefarbige Tapete mit Golddruck bedeckte die Logenwände. Trotz dieser an sich dunklen Färbung gewährte der Raum einen freundlichen Eindruck. Bei der durchaus geglückten Beleuchtung durch die Glasdecke wirkte der dunkle Hintergrund vortheilhaft und belebend auf die Damen und ihre Toiletten, welche dadurch an Reiz und Frische gewannen. Das Amphitheater hinter dem 3. Range hatte 3 Sitzreihen und war nur der Bühne gegenüber angeordnet, so dass seitliche Galleriesitze gar nicht vorkamen. Die Beleuchtung des Zuschauerraums erfolgte ausschliesslich durch die Glasdecke. Der am Dachstuhl aufgehängte Plafond war durch reizvolle Zeichnung in Felder getheilt und das Rahmenwerk mit mattem Glase ausgelegt und unter den Glasplatten ein feines Drahtnetz befestigt, damit etwa brechende Glasscheiben nicht herabfallen konnten. In 15 bis 30cm Höhe über dem Glase brannten die mit Reflectoren versehenen Gasflammen. Für die gewöhnlichen Vorstellungen war die Decke von 168 Flammen, und bei festlichen Gelegenheiten von 456 Flammen beleuchtet. Die 168 Brenner verbrauchten stündlich ca. 19cbm Gas, welche 4,9 ℳ kosteten. Bei Festvorstellungen consumirten die 456 Brenner stündlich 52cbm Gas und diese kosteten 12,9 ℳ. Die Beleuchtung war für die Wirkung des Raumes sehr günstig, sie wirkte im obersten Range nicht lebhaft und nahm nach unten hin zu, so dass Parterre und 1. Rang am hellsten waren. Für die Augen erwies sich diese Beleuchtung sehr angenehm. In akustischer Hinsicht hatte die Glasdecke keine Nachtheile gebracht, man hörte sowohl im Schauspiel wie in der Oper gut. Dass das Decken- und Dachwerk ganz aus Holz bestand und die grossen Dachräume durch die Prosceniumsmauer nicht genügend getrennt waren, begünstigte die rasche Ausbreitung des Brandes bedeutend.

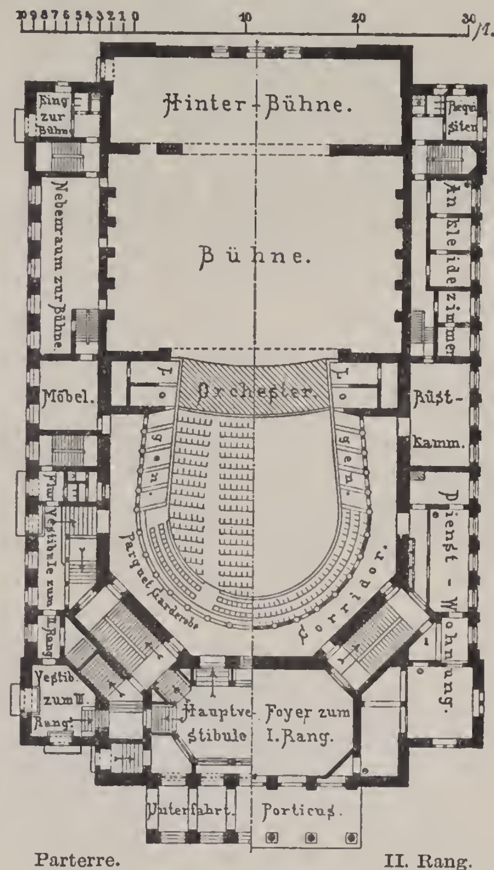


Fig. 1244. Stadttheater in Riga (Architekt L. Bohnstedt).

Das Aeussere des Gebäudes war in den Formen hellenischer Renaissance in Putzbau hergestellt, mit Architekturtheilen und Ornamenten aus Cement- und Zinkguss. Fig. 1245 giebt eine Ansicht des Gebäudes und Fig. 1246 zeigt das Hochrelief des Giebelfeldes, welches: „die Poesie in ihrer Einwirkung auf das Leben“ darstellend, nach dem Entwurfe des Prof. Bohnstedt vom Bildhauer Wittig in Berlin modellirt und von M. Czarnikow daselbst in Cementguss hergestellt wurde. Die specielle Bauleitung lag in den Händen der Architekten Hesse & Scheel. Mit der Möblirung des Foyers, der Garderoben u. s. w. betrug die Bausumme 304010 Rubel Silber = 979000 ℳ, demnach für 1 Zuschauerplatz 487 ℳ.

Von dem czechischen Nationaltheater in Prag zeigt Fig. 5 Blatt 140 den Parterre-Grundriss *(Mittheilungen des Archit.- u. Ing.-Vereins in Böhmen 1873, S. 45 u. Bl. 5)*; dasselbe ist nach den Plänen des Prof. Zitek erbaut. Der Grundstein wurde am 15. Mai 1868 gelegt und 1872 sollte das Haus eröffnet werden, doch erwies sich die czechische Begeisterung, welche den Bau gründete, nicht nachhaltig und opferwillig genug, weshalb wegen mangelnder Geldmittel die Fertigstellung bis zum Jahre 1881 verzögert wurde. Am 28. Sept. 1881 sollte die Eröffnung stattfinden, aber am 12. Aug. Abends gegen 6 Uhr kam im Dachraum ein Feuer zum Ausbruch, welches während der folgenden Nacht

den ganzen Bau, bis auf die Umfassungsmauern und das unversehrt erhaltene Vestibule, zerstörte. Der eiserne Vorhang zwischen Bühne und Zuschauerraum konnte nicht geschlossen werden, weil die Bühnenöffnung mit einem Gerüst verbaut war. Die Feuermelde-Einrichtung versagte den Dienst und die im Theater vorhandenen Wasser-Reservoire waren derartig abgesperrt, dass sie bei Entstehung des Brandes nicht gebraucht werden konnten. Nach der Katastrophe wurden freiwillige Sammlungen eröffnet, durch deren bedeutenden Erfolg der Wiederaufbau des Theaters rasch ermöglicht wurde.

Durch die Vorhalle an der Ferdinandstrasse gelangen die Fussgeher in das Hauptvestibule, wo seitlich die Cassen für die Gallerieplätze und die Gallerietreppen angeordnet sind; mit den letzteren stehen besondere Strassenausgänge in Verbindung, damit das Gallerie-Publikum nach Schluss der Vorstellung getrennt von den andern Theaterbesuchern das Haus verlässt. Aus der Unterfahrt, die an der Seitenfront am Quai angeordnet ist, treten die Anfahrenden in ein Vestibule, wo sich rechts die Treppe zur Hofloge und ein Aufgang nach dem Parterre befinden, während in der Mittelaxe eine Verbindung mit dem Haupt-Vestibule hergestellt ist. Die beiden Treppen zum 1. und 2. Rang stehen hinter dem Haupt-Vestibule durch einen Corridor miteinander in Verbindung. Die Treppen und Verbindungswege sind möglichst so angeordnet, dass die Passanten ihre Wege nirgend kreuzen müssen, sondern stets in gerader Linie, parallel mit einander, zu den entsprechenden Ein- und Ausgängen gelangen. Von den 5 Bogenöffnungen des Haupt-Vestibules führen die beiden äussersten nach den Logentreppen, die beiden nächsten zum Parquet und die mittlere zur Casse. Ueber dem Haupt-Vestibule liegt das Foyer des 1. und 2. Ranges und über diesem ein Foyer für den 3. und 4. Rang, so dass auch dieses Publikum sich in den Zwischenacten ausserhalb des Zuschauerraumes erfrischen kann; über der Vorhalle befindet sich eine zum Foyer gehörende Loggia.

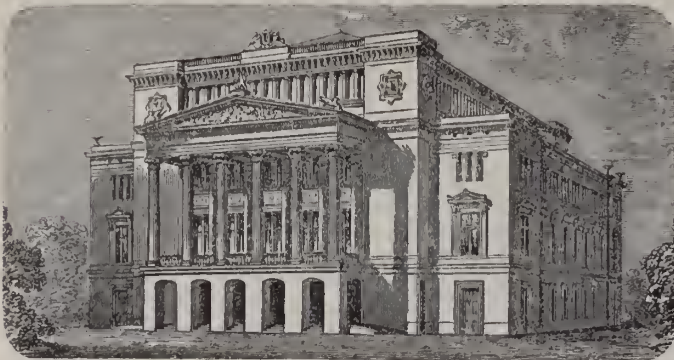


Fig. 1245. Stadttheater in Riga (Architekt L. Bohnstedt).

Der Zuschauerraum fasst im Parterre und auf 4 Rängen 2200 Personen. Derselbe hat kein selbstständig ausgebildetes Proscenium, er ist aber decorativ sehr reich ausgestattet und Logen sind im



Fig. 1246. Giebelfeld vom Stadttheater in Riga.

Parterre, sowie im 1. und 2. Range nur an den Seiten angeordnet, damit der mittlere Theil vortheilhafter für Sperrsitze verwendet werden konnte. Das Bühnenhaus hat seine besondern Zu- und Ausgänge mit den entsprechenden Treppen. Eine Erweiterung der Bühne gegen das kleine Interimstheater kann als Hinterbühne benutzt werden. In Bühnenhöhe sind rechts einige Zimmer für den Regisseur und für Solisten, links ein Requisitenraum und Aborte angeordnet, während sich hier in den oberen und unteren Geschossen die Ankleidezimmer und Garderoben, die Schneiderei, der Malersaal u. s. w. befinden. Die Luftheizung und Ventilation ist von Heckmann in Mainz ausgeführt. Bei dem kleinen Interimstheater liegen die Nebenräume der Bühne unter dem Parterre. Die Baukosten für dieses Theater haben ca. 2 000 000 ℳ, also für einen Zuschauerplatz ca. 909 ℳ betragen. Für den Wiederaufbau wurde die Bühne nach dem „Asphaleia"-System und mit elektrischer Beleuchtung eingerichtet; der Bau ist wieder von Prof. Zitek ausgeführt und wurde am 18. Nov. 1883 eröffnet.

Um die Feuergefährlichkeit der Theater möglichst zu beschränken, hat die „Asphaleia" in Wien (vergl. Seite 1025) einen Entwurf aufgestellt, von dem Fig. 7 und 8 Blatt 140 die Grundrisse

darstellen und Fig. 1247 einen Längenschnitt giebt *(Wochenschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereins 1882, S. 252)*. Der 24^{m} breit und 25^{m} lang angenommene, hufeisenförmige Zuschauerraum ist für 1746 Sitz- und 300—400 Stehplätze eingerichtet, wovon 546 Sitzplätze auf das Parterre entfallen. Dadurch, dass die Logenbrüstungen soweit zurückgesetzt sind, dass vor denselben Balkonsitze desselben Ranges Platz finden, die Logen aber nur die halbe Ranghöhe einnehmen und sich blos an den beiden Seiten des Zuschauerraumes befinden, gewinnt man bei flachen Sehlinien doch grosse Ranghöhen und auf diese Weise auch für das Gallerie-Publikum der letzten Sitzreihe noch eine grosse Aussichtsfläche. Um die Akustik des Zuschauerraumes in allen seinen Theilen zu erhöhen, ist die Decke nach Fig. 1247 muschelförmig gestaltet und deren Form so gewählt, dass die Differenz des Weges der directen Schallwellen und jenes der reflectirten 5^{m} nicht überschreitet, also ein störender Nachhall sich nirgend geltend machen kann. Die Decke ist aus Eisen und doppelwandig construirt gedacht, auf dem Ventilationsring aufliegend. Dabei hat man die untere Deckenfläche siebförmig angenommen, so dass man durch diese Oeffnungen im Winter die verbrauchte Luft absaugen, im Sommer hingegen frische Luft durch dieselben zuführen kann. Indem die Decke auf der Mauer des Ventilationsringes gelagert ist, die Gallerien also mit überspannt sind, erhält man von diesen einen freien Ausblick, auf die Bühne, und die Gallerien sind luftig und leicht zu ventiliren.

An den Ventilationsring um den Zuschauerraum schliessen sich in den verschiedenen Geschossen das Vestibule, die Treppenhäuser, Foyers, Buffets, Garderoben u. s. w. in solcher Anordnung an, dass der Sicherheit und Bequemlichkeit des Publikums im vollsten Maasse Rechnung getragen ist. Die Verbindung zwischen dem Parterre-Foyer und den einzelnen Gallerien vermitteln je 4 Treppen von 2,5^{m} Breite, die ohne Wendung angelegt und so construirt sind, dass der Eintritt sich direct bei den Ausgängen befindet, welche ins Foyer führen, was die 5fache Anzahl der Galleriebesucher aufzunehmen vermag. Da die Treppen-Eintritte in sämmtlichen Geschossen vertical übereinander liegen, so sind die Austritte im Parterre-Foyer gegen einander verschoben. Auf solche Weise ist eine Decentralisation des im Abgange begriffenen Publikums erzielt, welches durch 13 Thüren, die aus dem Parterre-Foyer direct ins Freie führen, das Theater verlassen kann, ohne sich zu begegnen. Zu den Logen führen ebenfalls eigene Treppen, wobei in demselben Treppenhause 2 getrennte Treppen ineinander gebaut erscheinen, um überall die Eintritte vertical übereinander und dem Austritte aus dem Logen-Foyer zunächst liegend zu erhalten.

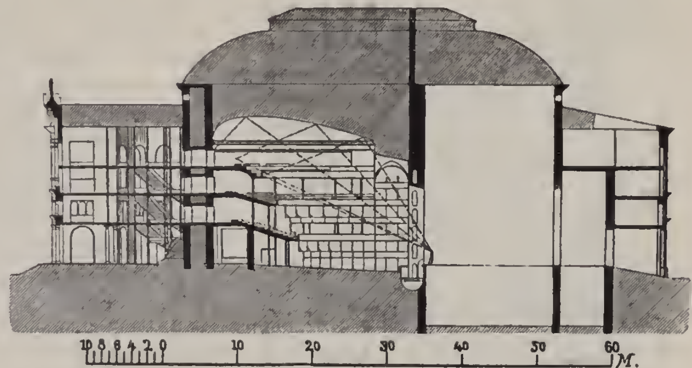


Fig. 1247. Theater-Entwurf der Asphaleia in Wien. Längendurchschnitt.

Die Prosceniumswand ist 2^{m} stark angenommen und in jedem Geschoss ist in derselben ein Beleuchtungsgang ausgespart, und zur Aufnahme der elektrischen Lampen, welche die Scene von vorn beleuchten sollen, ist in der Mauer eine gegen die Bühne hin offene Hohlkehle angebracht, wodurch eine Rampenbeleuchtung gänzlich entfällt. Breite Corridore zu beiden Seiten der Bühne stehen mit direct ins Freie führenden Treppen in Verbindung. Ausser den Ankleidezimmern, Probesälen, Kanzleien, Aborten u. s. w. befinden sich hier im Untergeschoss die Decorations-Magazine und über der Hinterbühne liegt der grosse Malersaal.

Aus demselben Grunde eröffnete der Ausschuss der Berliner Hygiene-Ausstellung im März 1882 eine Concurrenz für Entwürfe zu einem Mustertheater. Dieselbe hatte aber nicht den Erfolg, den man berechtigt war, davon zu erwarten, sondern es gingen nur 15 Entwürfe ein, unter denen viele unvollständig waren. Die Jury hatte sich am 3. Juli 1883 constituirt und gab am 7. Juli ihr Urtheil ab. Danach wurden die zur Verfügung stehenden 8050 ℳ derart vertheilt, dass man den Entwurf der Architekten Schmidt & Neckelmann in Hamburg mit einem Preise von 4000 ℳ, die Projecte von W. Kind, sowie A. Höpfner & H. Rösike und L. Arntz in Berlin mit Preisen von je 1350 ℳ bedachte. Nach dem Urtheil der Preisrichter entsprach zwar keiner der Entwürfe nach allen Seiten hin den an ein Mustertheater zu stellenden Anforderungen, doch sei der Zweck der Concurrenz dennoch dadurch erreicht, dass in den Entwürfen manche Anforderungen und Vorschläge niedergelegt seien, welche sich bei Theateranlagen unzweifelhaft mit Vortheil verwenden lassen. Von dem Entwurf der Architekten Schmidt & Neckelmann zeigt Fig. 1248 den Grundriss des Parterre-Geschosses und Fig. 1249 eine perspect. Ansicht *(Deutsche Bauzeitung 1883, S. 377 u. 389. — Der prak-*

tische Maschinen-Constructeur 1883, S. 401 u. 421). Seinen Sieg verdankt der Entwurf hauptsächlich der originellen Gruppirung im Grundriss und Aufbau, da hierin werthvolle Ideen enthalten sind. Den Zuschauerraum umschliessen 4 grosse Höfe, wodurch die innersten Partien direct Licht und Luft erhalten. Zwei weitere Höfe trennen die Decorations-Magazine von der Bühne. Da alle Höfe mittelst Durchfahrten mit der Umgebung des Theaters in Verbindung stehen, so gewähren sie für Löschzwecke besondere Erleichterungen. Von den vorgeschriebenen Plätzen sind 580 im Parterre, 142 im 1. Rang, 244 im 2. Rang, 364 im 3. und 370 im 4. Rang untergebracht; der 1. Rang ist vollständig in Logen mit 4 und 6 Plätzen abgetheilt, während die 3 andern Ränge durchaus amphitheaterförmig angelegt sind. Zweiseitig geschlossene Corridore umgeben den Zuschauerraum im Parquet, sowie im 1. und 2. Range; im 3. Rang fällt die am Saale gelegene Corridorwand zwischen den beiden seitlichen Treppenhäusern weg, und im 4. Range kommen auch die beiden Corridor-Wandstücke zwischen jenen Treppenhäusern und dem Proscenium in Wegfall, da dieser Raum von den Sitzen des Amphitheaters in Anspruch genommen ist. In jedem Range sind 4 offene Loggien (2) angeordnet, wovon jede ca. 200 Personen aufnehmen kann und die in warmer Jahreszeit werthvolle Erfrischungsräume bilden. Dieselben sollen aber hauptsächlich im Falle einer Panik zur raschen Entleerung des Hauses dienen und stehen deshalb mit Nothtreppen in Verbindung. Alle Treppen und Garderoben haben eine durchaus günstige Lage. Die 24^{m} breit und 17^{m} tief angenommene Bühne ist durch seitliche Corridore von ihren Nebenräumen gut isolirt. Für Brandfälle ist sie mit Rauchabzügen von zusammen 9 $\square^{m}$ Querschnitt versehen, während für Theater in Niederösterreich als Querschnittfläche der Abzugschlote gesetzlich $^1/_{40}$ der Bühnengrundfläche verlangt wird. Der Entwurf von Höpfner & Rösicke zeigt eine gedrängte Zusammenfassung der Baumassen, ohne Hofanlagen, während der Entwurf von W. Kind als mässig breiter Langbau gestaltet ist, mit 2 Höfen neben der Hinterbühne. L. Arntz hat seinen Entwurf gothisch gehalten und dabei das Festspielhaus zu Bayreuth als Vorbild für den Zuschauerraum gewählt.

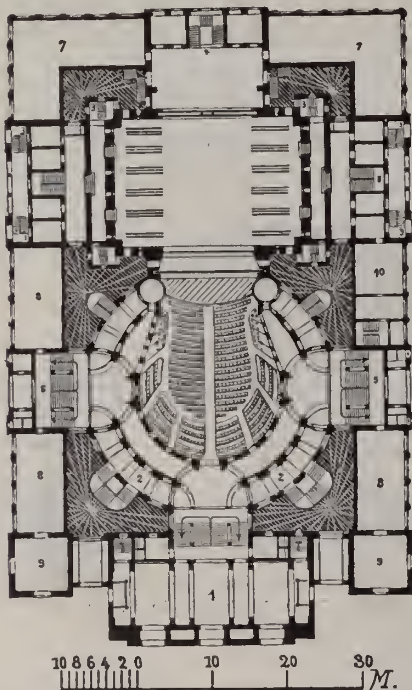


Fig. 1248. Entwurf zu einem Mustertheater. Parterre (Architekten Schmidt & Neckelmann).

1) Vestibule und Treppe zum Parquet und 1. und 2. Rang, 2) offene Loggien mit 4 anschliessenden Nothtreppen für den Zuschauerraum und Garderoben an den Enden, 3) Treppen der Bühnenarbeiter, 4) Treppe zum Malersaal, 5) Seiten-Vestibule und Treppen zum 3. und 4. Rang, 6) Treppen für die Schauspieler, 7) Decorations-Magazine, 8) Probesäle, 9) Nebensäle, 10) Bureau der Direction.

Blatt 141. Das Stadttheater in Pressburg, von dem Fig. 1 den Grundriss des I. Ranges und Fig. 1250 die Ansicht zeigt, wurde in den Jahren 1885—86 nach Plänen der Architekten Fellner & Helmer erbaut *(Wochenschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereins 1886, S. 196).* Die Vorfahrt liegt vor den Eingängen der Fussgeher an der Hauptfront. Zu beiden Seiten des Zuschauerraumes liegen $3{,}3^{m}$ breite, unterwölbte Logentreppen aus St. Stephanostein, die geradlinig bis zum I. Rang führen. Am Haupt-Vestibule liegen doppelarmige $2{,}2^{m}$ breite Treppen für die Sperrsitze des I. Ranges, dieselben sind von den Eingängen an den Seitenfronten bis zur Gallerie empor geführt. Der Zuschauerraum hat 4 Ränge und fasst 1200 Personen, wovon aber 316 stehen müssen. Im Parterre befinden sich 14 Logen, 215 Parquetsitze und 154 Stehplätze; im I. Rang 23 Logen; im II. Rang 16 Logen und 102 Sperrsitze; im III. Rang 202 Sperrsitze, 58 Stehplätze und 2 Schauspielerlogen; im IV. Rang 59 Amphitheatersitze und 104 Stehplätze. Im Grundton ist der Zuschauerraum weiss gehalten, die Gliederungen sind vergoldet, die Logenfonds, die Vorhänge und die Polsterungen roth. Alle Ränge sind in Holz construirt, auf eisernen Säulen ruhend; die Gänge hinter den Logen haben auch hölzerne Balken, doch besteht der Fussboden aus Cementplatten. Die Brüstung der Parterrelogen liegen $0{,}6^{m}$ über der Bühnenrampe und die Abstände der Brüstungen betragen $2{,}5^{m}$ im I. Rang und $2{,}7^{m}$ in den übrigen Rängen. Bis zum Deckenrande hat der Zuschauerraum $13{,}7^{m}$ Höhe. In der Deckenmitte befindet sich über dem Kronleuchter eine $3{,}6^{m}$ weite Oeffnung. Die kuppelartig mit $1{,}4^{m}$ Aufwölbung hergestellte Decke ist aus Holz construirt und an dem hölzernen Dachwerke aufgehängt, so dass die obere Gallerie keine Stützen hat. Die Bühnenöffnung ist 11^{m} weit und $11{,}5^{m}$ hoch. Der Bühnenkeller hat unter dem Podium nur $2{,}5^{m}$ Tiefe und für jeden Versenkungstisch ist eine $1{,}7^{m}$ tiefe ausgemauerte Grube angelegt. Unter der Bauinspection des städtischen Oberingenieurs A. Sendlein besorgte Architekt Keusch die Bauleitung. Die Façaden sind in Kalkmörtel geputzt und die ornamentalen Theile in Terracotta hergestellt. Mit der innern Ausstattung

betrugen die Baukosten 335 000 fl., was bei 1700 □m überbauter Fläche pro 1 □m rund 197 fl. = 394 ℳ und für 1 Zuschauerplatz 558 ℳ ausmacht.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Stadttheater in Halle a. S. hatte der Magistrat am 13. Aug. 1883 eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben. Das Theater sollte mindestens 1100 Sitzplätze enthalten und dabei sollte die Bausumme von 425 000 ℳ nicht überschritten werden. Die Anforderungen des Programms gingen weit über das nothwendige Maass hinaus und enthielten dabei doch viele Unbestimmtheiten, so dass es im Wesentlichen die Schuld des Programms war, dass von den 59 eingegangenen Entwürfen keiner zur Ausführung geeignet war *(Deutsche Bauzeitung 1884, S. 9, 17, 25, 29 u. 39)*. Es wurden 3 Preise von je 2000 ℳ verliehen und 5 Entwürfe zum Ankauf empfohlen, wovon man jedoch nur 3 ankaufte. Eine engere Bewerbung zwischen den Verfassern der 3 preisgekrönten Projecte, den Architekten Seeling in Berlin, Schubert in Dresden und Knoch & Kallmeyer in Halle, verlief zu Gunsten des Seeling'schen Entwurfes, der in dieser Umarbeitung zur Ausführung angenommen wurde. Das in den Jahren 1884—86 erbaute Theater wird auf der nördlichen Hinterseite von der Capellengasse, auf der Ostseite von der Friedrichstrasse und auf der Süd- und Westseite von der mit Schmuckanlagen ausgestatteten alten Promenade begrenzt. Von dem Gebäude zeigen Fig. 1251 u. 1252 die Grundrisse, Fig. 1253 einen Längenschnitt und Fig. 1254 eine Ansicht *(reich illustrirte Festschrift zur Eröffnung des Theaters, herausgegeben vom Ober-Bürgermeister Staude. — Deutsche Bauzeitung 1886, S. 553, 573 u. 577. — Uhland's Wochenschr. für Industrie und Technik 1887, S. 99)*.

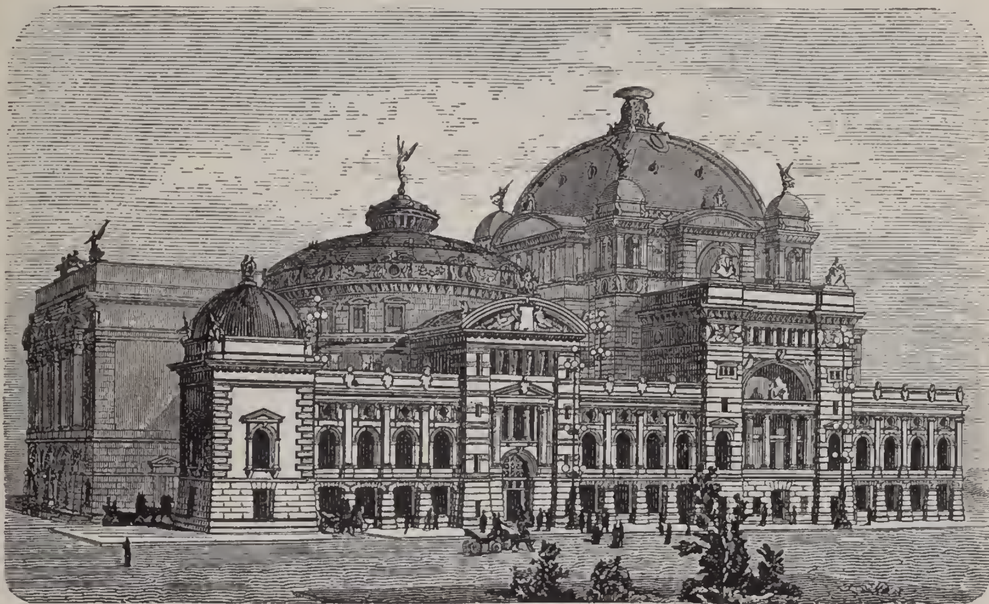


Fig. 1249. Entwurf zu einem Mustertheater (Architekten Schmidt & Neckelmann).

Der in einfachster Weise entwickelte Organismus der Grundrisse zeigt grosse Klarheit und Uebersichtlichkeit. Das Publikum gelangt von der alten Promenade unter dem Porticus durch 3 mit Windfängen versehene Thüren in das geräumige Vestibule, wo rückwärts die Casse angeordnet ist und zu beiden Seiten breite Treppen angebracht sind, die auf grosse Hauptpodeste zu den Rangtreppen führen. Das in halber Höhe zwischen Parterre und I. Rang liegende Foyer ist von den Podesten der I. Rangtreppen zugängig; es steht durch grosse Oeffnungen mit Spiegelscheiben zu den Nachbarräumen in Beziehung und hat an beiden Seiten kleinere Buffets. Aborte befinden sich in allen Rängen an den vorderen Ecken der Corridore. Im I. Rang kann man von den Corridoren durch Windfänge direct ins Freie gelangen. Die Treppen des I. und II. Ranges stehen durch Noththüren miteinander in Verbindung. Corridore und Nebenräume der Bühne sind in den Obergeschossen streng vom Zuschauerhause getrennt, beide Theile stehen jedoch durch das stets überwachte Directorzimmer im Zusammenhange. Die mit einem eisernen Vorhange verschliessbare Bühnenöffnung hat 10,1m Weite bei 8m Höhe.

Der Zuschauerraum ist zwischen seinen Umfassungsmauern 16,76m breit und hat eine grösste Länge von 20m. Die Prosceniumslogen springen nur 2,6m nach der Saaltiefe vor. Das Parterregeschoss hat Raum für 551 Zuschauer; es enthält 14 Orchesterlogen-Plätze, 71 Orchester-Fauteuils, 340 Parquet- und 126 Parterre-Plätze. Letztere sind durch 2 Mittelgänge getheilt und durch 2 Thüren zugängig, während für je 51 Parquetsitze in 4 halben Reihen eine 1,5m breite Thür angeordnet ist.

Der 1. Rang enthält 14 Sitze in den Prosceniumslogen, 38 Sitze in den an jeder Seite angeordneten 5 Logen und 170 Sitze auf dem tiefen Mittelbalkon, zusammen also 222 Sitzplätze. Der 2. Rang, auf welchem die 5 letzten Reihen des Mittelbalkons als 3. Rang, die dahinter liegende Nische als Gallerie bezeichnet werden, hat in den Prosceniumslogen 14, auf dem Balkon 309, in der Gallerie 45, zusammen also 368 Sitze, ausserdem noch 90 Gallerie-Stehplätze. Mithin hat der ganze Zuschauerraum 1141 Sitze und 90 Stehplätze. Das Orchester ist für 43 Musiker berechnet. Aus akustischen Gründen hat man bisher für den innern Ausbau der Theatersäle vorzugsweise Holz verwendet. In Halle aber hat man zuerst alles Holzwerk aus den Wandungen und der Decke des Zuschauerraumes völlig ausgeschlossen, ohne dadurch die akustische Wirkung des Raumes zu beeinträchtigen. Alle Wände des Hauses sind massiv hergestellt. Die Ränge sind in Eisenconstruction auf eisernen Säulen vorgekragt und auch die Decke ist in Eisen construirt; Holz wurde nur zu jenen Theilen verwendet, mit welchen die Zuschauer unmittelbar körperlich in Berührung kommen, wie Thüren, Fussböden und Sitze. Um die Decke, die Rangconstructionen u. s. w. entsprechend elastisch zu machen, sind dieselben aus Rabitz-Putz hergestellt und aus diesem bestehen auch die Decken des Vestibule und des Foyers, sowie die gesammten Canäle für die Heizung und Lüftung, soweit letztere nicht unmittelbar im Mauerwerk ausgespart werden konnten; die Bauleitenden rühmen die hierbei erprobte grosse Verwendbarkeit dieser Constructionen, die bei ihrer Leichtigkeit jeder Unterconstruction bequem sich einfügt, den Architekturformen ohne Zwang sich anschmiegt und in ungemein kurzer Zeit sich ausführen lässt. Die Zwischendecken bestehen aus Cementbeton oder Ziegelgewölben zwischen eisernen Trägern. Die höher geführten Dachtheile sind auf Eisenconstruction mit Wellblech eingedeckt, während die übrigen Dächer aus Holzcement bestehen, auf Gewölben zwischen Eisenbalken.

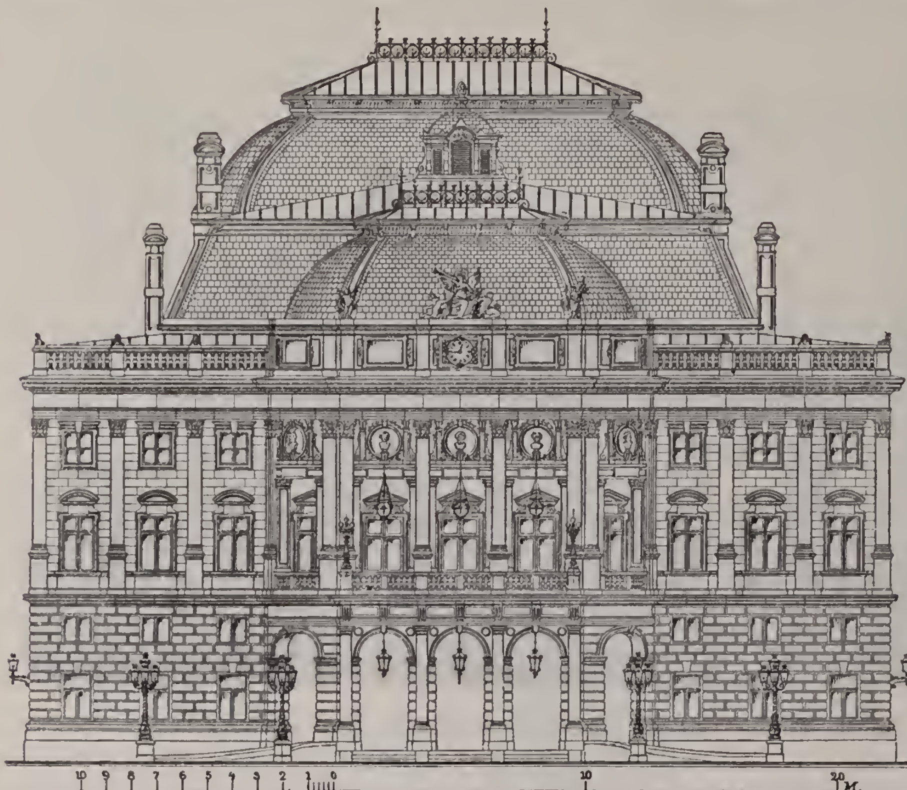
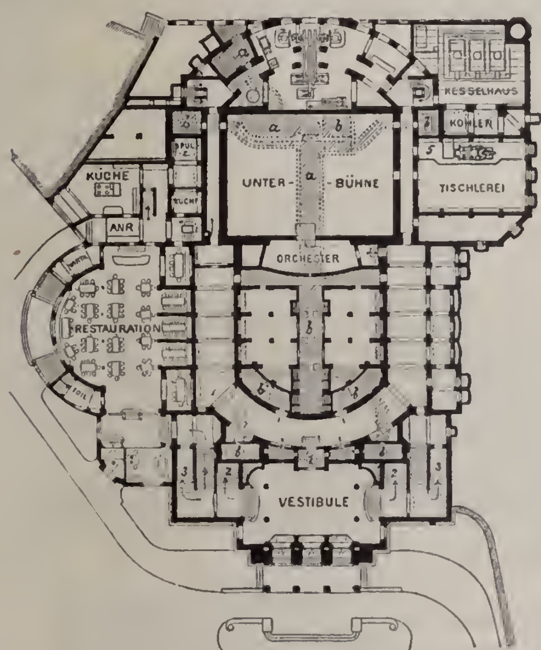


Fig. 1250. **Stadttheater in Pressburg** (Architekten Fellner & Helmer).

Die Ausbildung des Zuschauerraums ist künstlerisch vollendet und seine Gesammtwirkung sehr anmuthend. Nach dem Proscenium hin öffnet sich der Saal mit einem breiten Rahmen, dessen obere Leiste von einer Gruppe posaunenblasender Genien, einem Werke des Bildhauers Kaffsack in Berlin, gekrönt wird. Die Decke ist innerhalb des mächtigen, von einem breiten Friese umsäumten Vollkreises als ein Zelt gestaltet; seine 8 Stäbe laufen in einem Mittelringe zusammen, aus welchem der grosse Beleuchtungskörper des Saales herabhängt. Dieser ist, nach dem Entwurf des Architekten Seeling, von Riedinger in Augsburg gefertigt und zeigt in seinen Umrisslinien die Form eines aus broncenem Gitterwerk bestehenden Korbes, dessen Wandungen durch Schnüre von opalen Glaskugeln gebildet werden; 58 im Innern angebrachte Glühlampen lassen diese Wandungen im milden Lichte erstrahlen, während weitere 103 Glühlampen theils zu Glorien über den am Mittelringe des Korbes angebrachten Masken vereinigt, theils als Blumenkelche in die Bronceranken eingeflochten sind, welche das Aeussere des Korbes schmücken. Die ganze Lichtkrone hat eine eigenartig reizvolle Gesammterscheinung. In der Farbe ist die Architektur der Prosceniumslogen und der Ränge, also der Rahmen, in welchem die

Zuschauer erscheinen, in lichten Tönen und Gold, der Hintergrund aber, von welchem sie sich abheben, in Roth gehalten. Durch Verbindung von Farbe und Relief, wie bei den gemmenartigen Fries-Medaillons mit blauem Grunde, hat der Künstler eine eigenartig ansprechende Stimmung erzielt. Allegorische Bilder von Max Koch in Berlin schmücken die Decke. Dieser Künstler malte auch den gobelinartig und ruhig gehaltenen Vorhang, in dessen tiefer Tönung ein mildes Grün vorherrscht; das Mittelbild zeigt ein Seegestade in Abendbeleuchtung mit Oberon und Titania in einem von Schwänen gezogenen Wagen, umgaukelt vom Elfenreigen, der sich über den See hin in der Dämmerung verliert. Umrahmt ist dieses Bild von breiten schön erfundenen Friesen und das Ganze ist ein meisterhaft gelungenes Werk.

Die Bühne hat 20^{m} Breite, 15^{m} Tiefe und von der Kellersohle bis Schnürbodenunterkante 25^{m} Höhe; mit der 10^{m} breiten und 5^{m} tiefen Hinterbühne hat sie 350 □^{m} Grundfläche. An den 1,5^{m} breiten Corridor, der sie umgiebt und der von 2 kleinen Lichthöfen beleuchtet wird, schliessen sich an den Ecken 2 massive vom Keller bis zum Dache führende Treppen, welche einen Ausgang ins Freie besitzen. Der von der Castellan-Wohnung aus überwachte Haupteingang zum Bühnenhause liegt in der



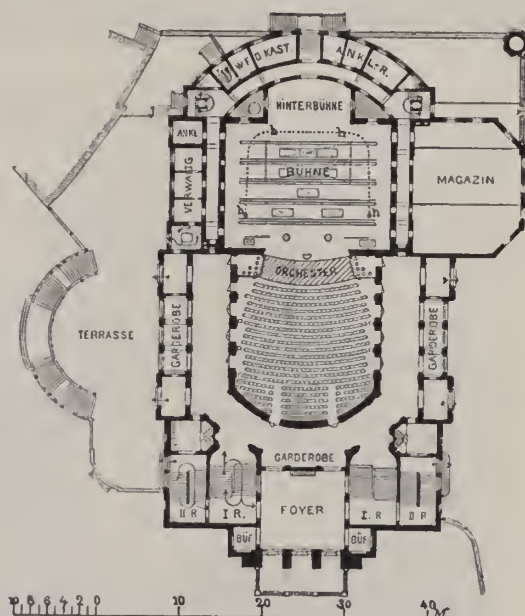


Fig. 1251. Untergeschoss. Fig. 1252. Parterregeschoss.

Stadttheater in Halle a. S. (Architekt Heinrich Seeling).

1) Casse, 2) Treppen zum I. Rang, 3) Treppen zum II. Rang, 4) Treppe von der Restauration, 5) Dampfpumpe; *a*) Canal für frische Luft, *b*) Heizkammern, *h*) Horizont-Leinwand der Bühne.

Mitte der Hinterfront. An dem Corridor liegen westlich und nördlich in Bühnenhöhe die Zimmer der Direction, die Castellan-Wohnung und die Ankleideräume der ersten Künstler, in den beiden Obergeschossen weitere Ankleideräume, Probesäle, Bibliothek und Kleider-Magazin. Der 13,25^{m} tiefe Anbau auf der Ostseite enthält in Bühnenhöhe das Decorations- und Requisiten-Magazin, darüber noch einen Probesaal und in einem durchgehenden Obergeschoss den grossen Malersaal. Im Untergeschoss ist der ganze westliche, durch die Räume unter der Terrasse erweiterte Theil für die Restauration und ihre Nebenräume verwendet; über den letzteren sind in einem Zwischengeschosse die Feuerwache und das Stimmzimmer des Orchesters untergebracht. Nördlich liegen die Maschinenräume und das Kesselhaus für die elektrische Beleuchtung, Heizung und Lüftung, während unter den Magazinen die Tischlerei, die Beleuchtungs-Requisiten und die Dampfpumpe zum Betriebe der hydraul. Bühneneinrichtung Platz gefunden haben.

Die von E. Kelling in Dresden ausgeführte Beheizung des Hauses erfolgt durch Dampf, mit Benutzung des Abdampfes der ohne Condensation arbeitenden Maschinen; nur die Restauration hat eine besondere Heisswasser-Mitteldruck-Heizung erhalten. An frischer Luft werden pro Kopf und Stunde im Winter bis 25^{cbm}, im Sommer bis 50^{cbm} zugeführt. Ein mittelst 8 pferd. Dampfmaschine betriebener Ventilator saugt die frische Luft durch einen Schacht aus der Capellengasse an und drückt sie in die

Heizkammern resp. in die Mischcanäle. In den Zuschauerraum gelangt die erwärmte oder im Sommer durch Wassersprengung abgekühlte Luft durch Oeffnungen unterhalb der Sitze, während sie in den Treppen und Corridoren durch Oeffnungen in der Wandfläche und im Bühnenraum in der Unterbühne austritt. Die verdorbene Luft wird durch Rosetten an der Decke des Saales bezw. der Ränge abgesaugt und aus dem oberhalb angebrachten Lüftungsthurm ins Freie gedrückt; der über der Decke des Zuschauerraumes befindliche Sauglüfter wird von einer 4 pferd. Zwillings-Dampfmaschine betrieben. Zum Abzuge des bei Feuersgefahr auf der Bühne entwickelten Rauches sind an deren Decke Oeffnungen von zusammen $6\,\square^{m}$ Querschnitt vorhanden, die unmittelbar ins Freie führen.

Wie Seite 1027 erwähnt, ist diese Bühne nach dem „Asphaleia"-System eingerichtet. Ausser der dicht am Proscenium befindlichen sog. Nullgasse ist die Bühne in 5 Coulissengassen von je $2{,}4^{m}$ Tiefe eingetheilt; dieselben sind voneinander durch 9 Freifahrten getrennt, vor denen Klappen zum Emporschieben von Versatzstücken aus dem Unterbühnenraume angeordnet sind. Die erste Gasse besitzt 2, die zweite eine kleinere Versenkung von je $2{,}5^{m}$ Tafelbreite; in der Nullgasse befinden sich noch 2 Versenkungen für je eine Person. Das Podium der 3. und 4. Coulissengasse ist auf 10^{m} Breite beweglich und zwar sind die Tafeln um $1{,}8^{m}$ über und um 1^{m} unter die Fussbodenhöhe der Bühne mittelst je zweier hydraulischer Stempel verstellbar. Innerhalb dieser beiden beweglichen Podien ist

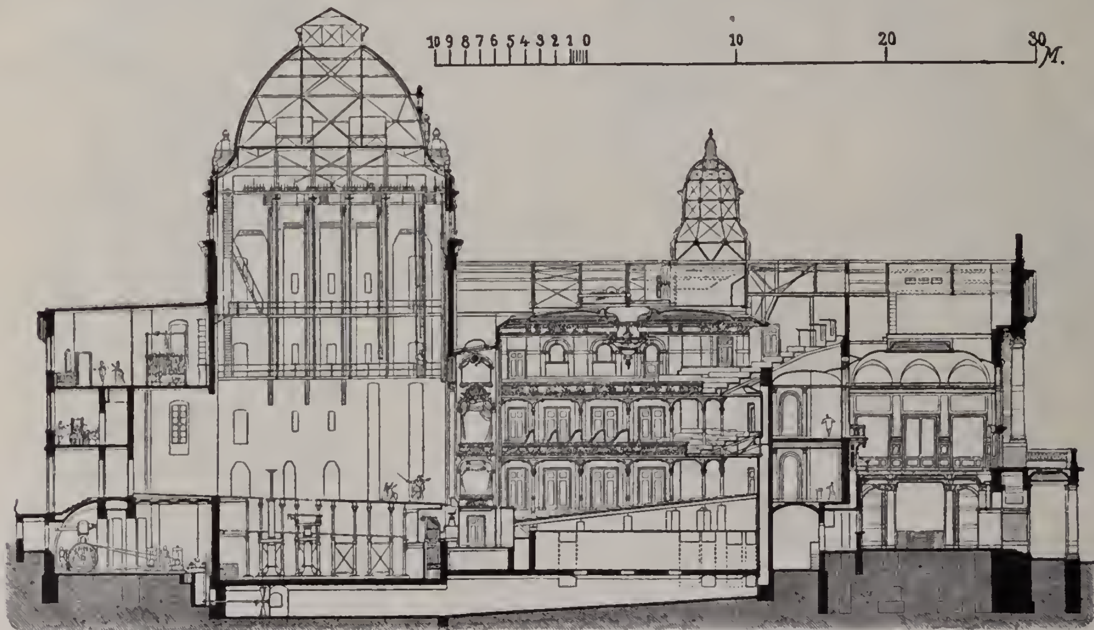


Fig. 1253. **Stadttheater in Halle a. S. Längenschnitt** (Architekt Heinrich Seeling).

noch je eine grosse Versenkung von 7^{m} Breite bei 1^{m} Tiefe angebracht, deren Hebekolben hohl sind und einen kleineren hydraulischen Kolben umschliessen, der unabhängig von dem ersteren beweglich ist und dazu dient, den mittleren Theil der grossen Versenkungstafel auf $2{,}5^{m}$ Breite für sich spielen zu lassen, oder als Ersatz für ein Prakticabel über das Podium empor zu treiben. In der ersten Versenkungsetage befindet sich der Steuerungsmechanismus der Versenkungsmaschinerie; von hier aus werden die Klappen geöffnet und die Schieber gezogen, welche die Schlitze der Freifahrten gewöhnlich bedecken. In den letzteren laufen 8 Coulissenwagen und 4 Cassettenwagen, die mit Leichtigkeit in jede andere Gasse zu versetzen sind. Sämmtliche Cassetten, von denen ausser den eben genannten noch 3 feststehende zu beliebiger Verwendung vorhanden sind, erhalten ihre Bewegung mit Hülfe von 4 Handwinden, die von der Versenkungsetage aus getrieben werden und mit Drahtseilen arbeiten.

Die Horizont-Leinwand, welche die Bühne hufeisenförmig umspannt, ist in Fig. 1252 mit h bezeichnet; dieselbe ist mit verschiedenen Luftstimmungen vom hinteren Blau bis zum Gewitterhimmel bemalt und hat hier eine Gesammtlänge von 60^{m}. Auch der Abstand vom Podium beträgt hier 2^{m}, damit die Passage für die Schauspieler an jeder Stelle frei bleibt; der Spalt zwischen Podium und Horizontunterkante wird durch Versatzstücke gedeckt. Soll ein Innenraum dargestellt werden, so wird der Horizontrahmen, welcher an 10 Drahtseilen hängt, durch eine hydraul. Winde emporgehoben und ein entsprechender Prospect herabgelassen. Im Ganzen sind hier 45 Decorationszüge angeordnet, von denen

5 Beleuchtungszüge bilden, 2 zum Heben und Niederlassen der beiden Vordergardinen bestimmt sind und 1 für den Flugwagen dient. Die Decorationen werden an Latten aus gebogenem Bleche befestigt und jede solche Latte hängt an 3 Drahtseilen. Diese Drahtseile sind über Sammelrollen geführt und gehen abwärts in die Versenkungsetage, wo sie an einem sog. Hakenbaume befestigt werden. Eine eigenartige Hebelvorrichtung „Krampus“ genannt, vermittelt die jeweilige Verbindung der Seile eines zu bewegenden Decorationsstückes mit einer hydraulischen Winde. Die Unterbühne ist mit 14 derartigen Prospectaufzügen ausgestattet, von denen 2 für die Vordergardinen reservirt sind, während jeder der übrigen mit 3 oder 4 nebeneinander liegenden Zügen abwechselungsweise in Verbindung gesetzt werden kann. Die Steuerschieber von den 14 Aufzügen und der Horizontwinde werden von einem Registerapparat aus in Bewegung gesetzt, der auf einer kleinen Gallerie oberhalb der Bühne angebracht ist. Sämmtliche hydraul. Hebeapparate der Unterbühne und des Schnürbodens werden durch eine Zwillings-Dampfpumpe gespeist, die bei normaler Umdrehungszahl pro Stunde ca. 15^{cbm} Wasser von 8 Atm. Ueberdruck in den grossen, unmittelbar neben der Bühne aufgestellten Accumulator schafft, bei erhöhter Umdrehungszahl jedoch das doppelte Quantum liefern kann. Die hydraul. Apparate sind von Riedinger in Augsburg ausgeführt. Im Falle eines Brandes kann die Dampfpumpe als Feuerspritze benutzt werden. Als Feuerlöschanlage sind 2 voneinander unabhängige Stränge der städtischen Wasserleitung benutzt. Von diesen geht eine 15^{cm} starke Ringleitung im Kellergeschoss um Zuschauerraum



Fig. 1254. Stadttheater in Halle a. S. Ansicht von der alten Promenade aus (Architekt Heinrich Seeling).

und Bühnenhaus, von welcher Steigrohre nach den in allen Etagen aufgestellten Hydranten führen. Rings um die Bühne sind 8 Feuerpfähle vorgesehen und einer befindet sich auf der Hinterbühne; ferner ist auf jeder Seite der Haupttreppen im Zuschauerhause ein solcher angebracht. Endlich sind über dem Schnürboden 4 offene eiserne Wasserreservoirs aufgestellt, die untereinander und mit den höher gelegenen Hydranten verbunden sind und von der Dampfpumpe gespeist werden. Die elektrische Beleuchtung dieses Theaters ist schon Seite 1029 beschrieben.

Das Aeussere des Hauses bringt die Bestimmung des Baues klar zum Ausdruck und ohne Beeinträchtigung der monumentalen Erscheinung hat der Künsler seinen Aufbau in reizvoll bewegten Linien gestaltet, wozu die vorzügliche Lage Gelegenheit bot. Die Architekturtheile der Façaden bestehen aus hellfarbigem Elbsandstein, während die Verblendung der glatten Flächen aus gelbgrauen Siegersdorfer Ziegeln hergestellt ist. Das Relief des Giebelfeldes an der südlichen Hauptfront ist von Gebr. Bieber in Berlin modellirt und zeigt eine Darstellung der 3 Nornen; in den Nischen zur Seite des Mittelbaues sind Figuren der Wahrheit und der Poesie von Silbernagel aufgestellt und die in Kupfer getriebene Giebelbekrönung ist von Lind in Berlin ausgeführt. Der malerische Schmuck an der östlichen Langfront ist von Max Koch in Keim'scher Mineral-Malerei ausgeführt, jener an der weithin sichtbaren und dem Wetter ausgesetzten westlichen Langseite in venetianischer Glasmosaik von Dr. Salviati nach Entwürfen von Otto Lessing in Berlin. Mit der Bauleitung waren die Architekten Heinrich, Wuerst und Knüpfer betraut, unter Seeling's Oberleitung; die Eisenconstructionen sind vom Ingenieur R. Cramer in Berlin entworfen. Einige kunstsinnige Bürger haben sich an

dem Schmuck des Hauses mit etwa 40 000 *M* betheiligt, ausserdem betrugen die Gesammtkosten für Bau und Einrichtung 1 187 800 *M*, demnach die Kosten für 1 Zuschauerplatz 996 *M*, was bei der äusserst gediegenen Ausführung sehr billig erscheint.

Den Parterre-Grundplan vom alten Hoftheater in Dresden zeigt Fig. 1255, während Fig. 1256 die Hauptfaçade darstellt *(Die Bauten von Dresden, S. 322)*. Dieses berühmte Bauwerk Semper's war am 12. April 1841 eröffnet und wurde aus unbeschreiblicher Fahrlässigkeit am Mittag des 21. September 1869 ein Raub der Flammen. Es stand ziemlich auf derselben Stelle, die das jetzige Hoftheater einnimmt. Bei 74^{m} Länge hatte das Gebäude mit den seitlichen Unterfahrten 69^{m}, ohne dieselben 53^{m} Breite. Der Zuschauerraum fasste im Parterre und auf 4 Rängen 1800 Personen. Um den Halbkreis desselben legten sich concentrisch nach aussen die Corridore, Treppen und Foyers, die in der Halbkreisform das Aeussere des Hauses abschlossen und an beiden Seiten in den Treppenhäusern endigten, wodurch die nothwendige innere Gliederung des Grundrisses im Aeussern des Gebäudes so ausserordentlich klar zur Erscheinung gelangte. Nach gleichen Principien war auch das 1829—32 nach Moller's Plänen erbaute Mainzer Theater angelegt, indem beide Künstler sich im Grundrisse auf die Publication des Italieners Pietro Sangiorgi stützten, die 1821 zu Rom erschienen war unter dem Titel: „*Idea di un teatro adattato al locale de la Convertite*". Auf beiden Seiten hatte der Zuschauerraum Parquetlogen und über diesen war, getragen von zierlichen Säulchen, der 1. Rang angelegt, dessen mittlerer, der Bühne gegenüber liegender Theil als Amphitheater in das Parterre reichte. Auch der 2. Rang war noch in Logen eingetheilt und enthielt in der Mitte eine Hof-Galaloge, während die Königl. und Prinzl. Logen sich im 1. Range am Proscenium befanden. Ueber den Logen des 1. und 2. Ranges hatte Semper aus akustischen Gründen baldachinartige Halbkuppelchen angebracht, um die Intensität des Schalles zu erhöhen und dessen zweckmässige Zertheilung zu bewirken. Das Proscenium war mit gekuppelten, über den 1. und 2. Rang sich erstreckenden korinthischen Säulen eingefasst, über deren Gebälk eine von Consolen gestützte und mit Viertelkreisen anschliessende, reich cassettirte schräge Decke auflag. Die Farbe der Architektur des Saales war weiss mit Gold, purpurroth waren der Hintergrund, die Draperien und die Plüschpolster. Die auf grauweissem Grunde mit sanftem Blau ausgeführten Malereien der Rangbrüstungen und der schöne Plafond waren das Werk des Franzosen Diterle. Die Wirkung des Zuschauerraums war durch edle Harmonie äusserst anmuthig.

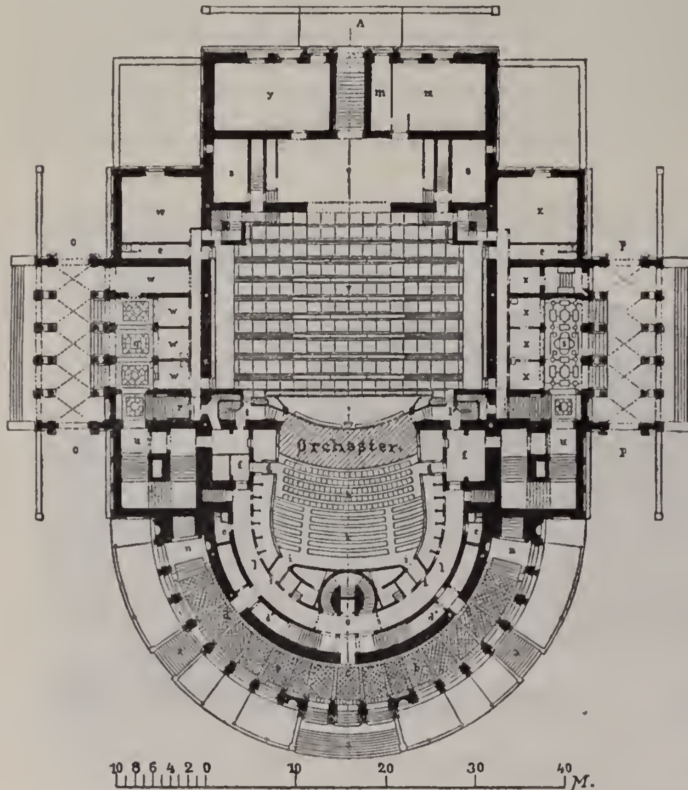


Fig. 1255. **Altes Hoftheater in Dresden. Parterregeschoss**
(Architekt G. Semper).

a) Freitreppen, *b*) Vorhalle, *c*) Casse, *d*) Parterre-Eingänge, *d'*) Gallerietreppen, *e*) Aborte, *f*) Garderoben, *g*) Parquet-Eingänge, *h*) Parquetplätze, *i*) Eingänge ins Parterre, *k*) Parterre, *l*) innerer Corridor, *l'*) Orchestertreppen, *m*) Maschinendirector, *n*) Zugänge zu den Rängen, *o*) Anfahrt für den Hof, *p*) Anfahrt für das Publikum, *q*) Vorhalle und Salle de garde, *r*) Treppe zur Königl. Loge, *s*) Vorhalle zur Anfahrt des Publikums, *t*) Treppe zur Prinzenloge, *u*) Treppen zu den Rängen, *v*) Bühne, *w*) Ankleidezimmer für Schauspielerinnen, *x*) desgl. für Schauspieler, *y*) Künstler-Foyer, *z*) Friseure; *A*) Pferderampe u. s. w.

Im Style der italienischen Renaissance des 15. Jahrh. gehalten, entfaltete das Aeussere des Baues in feiner hellenischer Formenbehandlung eine reizvolle Architektur, in ihrer Wirkung durch treffliche Sculpturarbeiten gehoben. Der 2,5^{m} hohe Unterbau und die Arcaden des Erdgeschosses stimmten mit den Verhältnissen des benachbarten Zwingers überein. Semper brachte auch bei diesem Bau die ausser Uebung gekommene Sgraffito-Technik wieder zur Geltung, indem er die Umfassung des Zuschauerraums, soweit dieselbe oberhalb des mit einer Plattform abgeschlossenen Foyer sichtbar wird, durch Maler Rolle mit Sgraffito-Ornamenten in Feldern zierte. Der bildnerische Schmuck des Aeussern bestand aus den Statuen Göthe und Schiller, Gluck und Mozart und aus Giebelgruppen — rechts der von Furien verfolgte und von Apollon und Minerva in Schutz genommene Orest, links die Göttin der

Musik von Rietschel; ferner aus den Statuen von Aristophanes und Molière, Sophokles und Shakespeare und aus dem mächtigen Bacchuszug von Hähnel; endlich aus 4 Statuen vom Bildhauer Selig, Faun und Satyr und 2 Tänzerinnen darstellend. Epochemachende Bedeutung erlangte das Dresdener Theater dadurch, dass es den innern Organismus des Theaters im Aeussern so klar und überzeugend zum Ausdruck brachte und dabei seine Aufgabe in vollendet schöner Weise löste. Die Kostensumme war mit 599 400 ℳ veranschlagt, wozu noch 150 000 ℳ für die innere Einrichtung kamen; diese Anschlagsumme wurde um 330 000 ℳ überschritten, so dass die Gesammtsumme für Bau und Einrichtung 1 079 400 ℳ oder für 1 Zuschauerplatz nur rund 600 ℳ betrug.

Das herrliche Stadttheater in Leipzig wurde 1864 nach den Plänen des erfahrenen Theater-Baumeisters, Ober-Baurath Langhans, begonnen und am 28. Januar 1868 mit Göthe's „Iphigenia" eröffnet. Das alte 1766 erbaute Theater genügte nicht mehr, da Leipzigs Bevölkerung in den letzten 4 Decennien vor dem Neubau von 50 000 auf 90 000 angewachsen war. Die Baukosten wurden durch ein Vermächtniss des Kaufmannes F. A. Schumann im Betrage von 180 000 ℳ, durch freiwillige Unterzeichnung einer 3%-Anleihe und durch einige andere Zuschüsse aufgebracht. Das Theater steht auf dem Augustusplatze, da, wo sich früher der gärtnerisch reizvolle „Schneckenberg" befand. Die Grundrisse des Leipziger Theaters sind in Fig. 2 Blatt 141 dargestellt, während Fig. 1257 einen Längenschnitt und Fig. 1258 die Ansicht zeigen *(Romberg's Zeitschr. für prakt. Baukunst 1867, S. 65 und Bl. 6—14. — Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1870, S. 291 u. Bl. 17—25)*. Die beiden Flügelbauten des Theaters geben dem Augustusplatz einen Abschluss und enthalten ausser der Restauration resp. Café und Conditorei noch Räume für die Theater-Verwaltung. Für Fahrende befinden sich zwischen den Pavillons und dem Hauptbau 2 Durchfahrten und von diesen führen $2{,}1^m$ breite 3armige gusseiserne Treppen nach den Vorplätzen des 1. und 2. Ranges; diese Treppenhäuser sind vom Hauptbau abgeschlossen, also der Feuersgefahr möglichst entzogen. Die Fussgeher gelangen von dem nicht befahrenen Augustusplatze durch 5 Thüröffnungen von je $1{,}7^m$ Weite unter dem Porticus in das Vestibule, wo in der Mittelaxe die Casse angeordnet ist. Von dem Vestibule führen breite Treppen nach dem Parquet bezw. nach den Treppenhäusern des 1. und 2. Ranges, sowie besondere massive Treppen nach dem Parterre und dem 3. u. 4. Range.

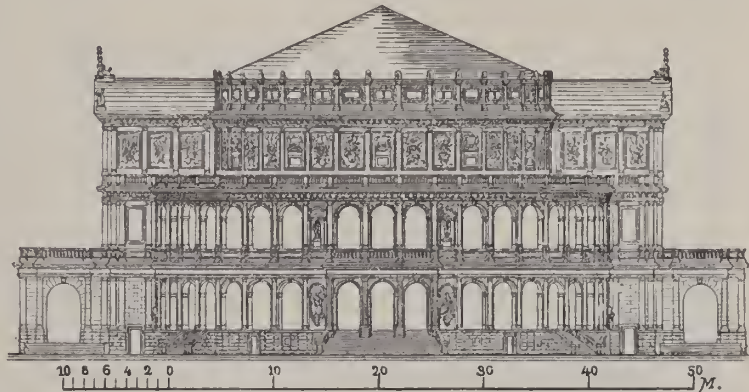


Fig. 1256. Altes Hoftheater in Dresden (Architekt G. Semper).

Die letzteren haben Granitstufen und liegen möglichst feuersicher auf den Ecken des Vorderbaues. Grossartig sind die Vorräume angelegt und wohlthuend ist auch der Eindruck, den man beim Eintritt in die Logengänge empfängt, die sich selbst noch im 3. und 4. Range $3{,}4^m$ breit im vollen Halbkreis um die Ränge hinziehen.

Der Zuschauerraum fasst 2000 Personen, wovon 1700 sitzen können. Ausser den Prosceniumslogen sind noch Logen neben dem Parquet vorhanden und rückwärts folgt das Sitz- und Stehparterre. Die 4 Ränge sind in geschicktester Berechnung übereinander zurücktretend angeordnet. Der 1. Rang besteht aus Mittel- und Seitenbalkon mit dahinter befindlichen Logen à 4 Personen. Die Prosceniumslogen sind mit grossen Salons verbunden, so dass sie auch bedeutenden Ansprüchen genügen. Der 2. Rang enthält ausser dem in der Mitte befindlichen Amphitheater und den Prosceniumslogen noch Logen à 4 Personen. Der 3. Rang hat 2 durchlaufende Sitzreihen, desgl. der 4. Rang 3 Sitzreihen mit 2 dahinter befindlichen Stehreihen. Um eine möglichst vollkommene Akustik zu erzielen, sind die Rückwände des Logenhauses aus Bohlen hergestellt, die auf den hohlen kastenartigen Balkenlagen der Ränge aufstehen. Im Orchester sind die $5{,}38^m$ langen Balken je in der Mitte durch einen $^{10}/_{10}{}^{cm}$ starken Holzstempel unterstützt. Diese Stempel sind in eine gemeinschaftliche $1{,}4^m$ tief liegende Schwelle eingezapft und sollen die Stelle der sog. Seele in der Geige vertreten; die Schwelle ruht auf Gewölbekappen, die zwischen eiserne Träger gespannt sind. Die unter dem Orchester befindlichen Mauern sind aus den härtesten Ziegeln mit Cementmörtel aufgeführt und mit Cement verputzt. Der Fussboden des Parquets besteht aus 5^{cm} starken kiefernen Bohlen in Feder und Nuth, welche auf einer hohlen Balkenlage mit Unterzügen ruhen, letztere von Holzsäulen getragen, die auf Granitwürfel stehen. Der Plafond des Zuschauerraums ist horizontal gehalten, weil er dann die Schallstrahlen am besten zurück-

wirft; er ist durch ein nach unten vorspringendes Gesims umrahmt, sonst aber wenig mit plastischen Ornamenten versehen. Die im Zuschauerraum vorherrschende Farbe ist Weiss mit Goldgliederungen. In den Brüstungen sind die Füllungsverzierungen in Gold auf anilinrothem Grunde hergestellt. Die Hintergründe der Logen, die Polster auf den Brüstungen und Sitzen und die Draperien der Logen bestehen aus purpurrothem Plüsch. Von den beiden Hauptgardinen ist die eine als rothe Sammt-, die andere als weisse Atlas-Draperie gemalt; beide sind mit reicher Goldbordüre versehen, von Lütkemeyer in Coburg ausgeführt. Diesen Gardinen entsprechen die Draperien der Bühnenöffnung, die Lambrequins und der Harlekinmantel. An den Stellen, wo die plastischen Ornamente durch Anstossen beschädigt werden könnten, sind dieselben aus Zinkguss hergestellt, sonst aus cachirtem Papier. Der Plafond enthält 14 Medaillons mit Charakterrollen aus den bedeutendsten Dramen und Opern. Diese Bilder sind von Gropius in Berlin auf Leinwand in Oel gemalt; die Papierornamente sind durch Goldleisten eingerahmt.

Der vergoldete Kronleuchter war aus einem mit 426 Brennern besetzten Gasrohrringe von $2,83^{m}$ Durchmesser hergestellt, den 6 ornamentirte Arme tragen. Dieser Flammenring ist beiderseits in entsprechendem Abstande mit matten Glastafeln eingefasst, damit die Zuschauer im 3. und 4. Range

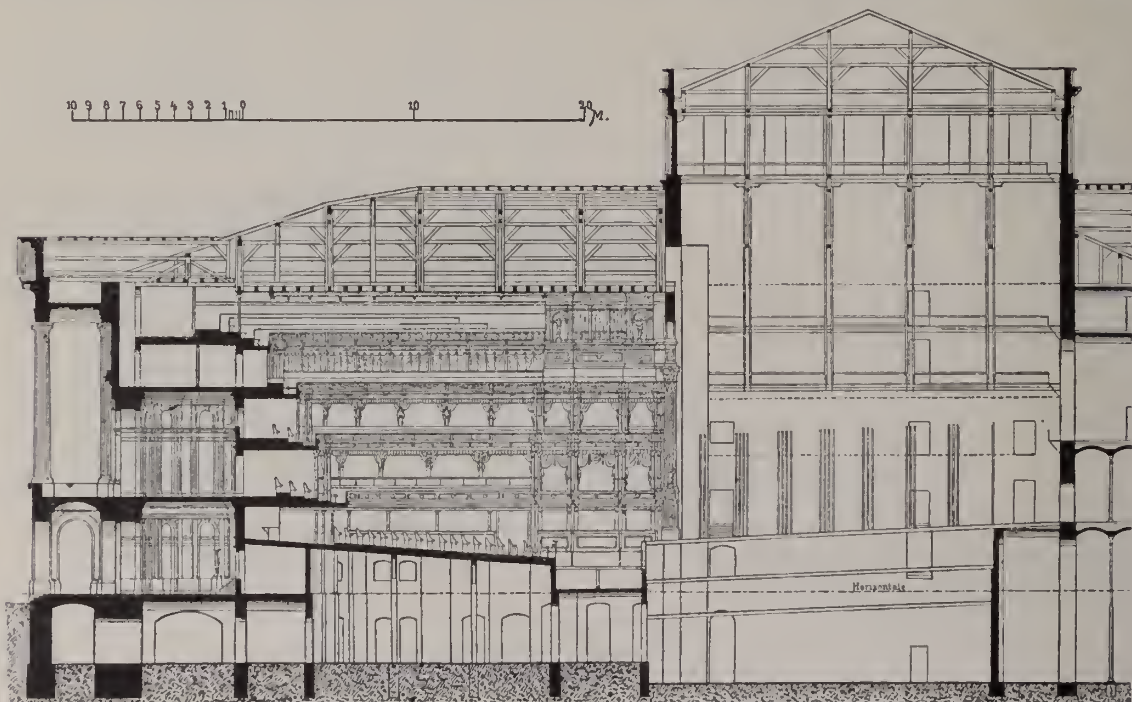


Fig. 1257. **Stadttheater in Leipzig. Längenschnitt** (Architekt Langhans).

vor Blendung geschützt waren. Diese Glaswände sind unten mit Glasprismen behängt und haben oben Glasschalen mit 36 Flammen. Eine Winde mit Schraube ohne Ende dient zum Heben und Senken der 500 Kilo schweren Krone, die ausserdem über einem Rollenapparat in Gegengewichten hängt. Die Bühnenöffnung ist $13,6^{m}$ breit und ebenso hoch. Der Bühnenraum misst 607 $\square^{m}$; er hat mit den Mauerstärken $28,3^{m}$ Breite und $22,65^{m}$ Tiefe, so dass auf ihm die grössten Ausstattungsstücke mit zahlreichem Personal in Scene gesetzt werden können. Der Raum unter dem Podium ist $8,5^{m}$ tief mit 3 Versenkungsetagen angelegt. Die Höhe des Bühnenraums von der Kellersohle bis zum Schnürboden beträgt 31^{m} und bis zum Dache $39,65^{m}$. Unter dem Schnürboden befinden sich 2 Seitengallerien. Bei 7 Coulissensätzen sind 7 Bühnengassen mit $10,2^{m}$ langen Versenkungen angeordnet; letztere lassen sich zerlegen und in verschiedenen Grössen gebrauchen. Um die Bühne gruppirt befinden sich in wohlberechneter Anzahl und Grösse die Ankleide- und Probezimmer, Decorationsmagazine, der Malersaal u. s. w. Die Heizung ist theils Luft, theils Wasserheizung.

Im Aeussern sind der Sockel, die Gesimse und alle Architekturtheile aus pirnaer Sandstein hergestellt, während das Mauerwerk aus Ziegeln mit Kalkmörtelputz besteht. Die Länge der ganzen Front beträgt $94,5^{m}$. Die 6 korinthischen Säulen des mittleren Porticus sind $9,35^{m}$ hoch. Der reiche

plastische Schmuck ist zum Theil in Sandstein ausgeführt, grösstentheils jedoch aus Cement- und Zinkguss hergestellt. Bühnenausbau und Maschinerie kosten 86 000 ℳ, die gesammten Decorationen und Möbel der Bühne 54 000 ℳ. Im Ganzen kostete das 4218 □m bedeckende Theater 1 561 111 ℳ, demnach pro 1 □m rund 370 ℳ und für 1 Zuschauerplatz 780 ℳ. Die rückwärtige runde Terrassenanlage und die aus 6,2m hohen und 0,5m starken Steinpfeilern gebildeten Pergolas erforderten einen Kostenaufwand von 90 000 ℳ und mit der Regulirung des umliegenden Terrains betrug die Gesammtbausumme 1 671 000 ℳ, wovon das Honorar für die Architekten und Bauleitung 69 100 ℳ oder ca. 4,2% ausmachte. Die Bauausführung leitete Architekt O. Brückwald. Von der halbrunden Terrasse und den Pergolas, die gleichsam einen Uebergang des Gebändes in die Parkanlagen bilden, hat man eine reizvolle Aussicht auf den Schwanenteich, der im Sommer von Schwänen und einer hochspringenden Fontäne, im Winter von zahlreichen Schlittschuhläufern belebt ist. Die grossartige, reichgeschmückte Terrasse verleiht dem schönen Gebäude einen besondern Schmuck; sie erhebt sich in gewaltigen Quadern unmittelbar aus dem Wasser und breite Granittreppen führen an die Ufer des Schwanenteiches hinab.

Architekt O. Brückwald leitete auch den Bau des Hoftheaters in Altenburg, der in den Jahren 1869—70 unter Mitwirkung des Architekten Feller nach den Plänen des Bauraths Engel zur Ausführung gelangte. Das Haus fasst 900 Zuschauer, hat ein hübsches Foyer und der Zuschauerraum hat 3 Ränge und eine Gallerie; von den 900 Plätzen sind 172 im Parterregeschoss untergebracht. Die herzogl. Loge liegt der Bühne gegenüber. Die Bühnenöffnung hat 10,2m Weite und die Bühne bei 20,7m Breite 13,6m Tiefe. Der Zuschauerraum ist in Weiss und Gold decorirt; das Aeussere des



Fig. 1258. Stadttheater in Leipzig. Ansicht vom Augustusplatz (Architekt Langhans).

Gebäudes in Putzbau mit Sgraffito-Malerei und mit Gesimsen aus pirnaer Sandstein hergestellt. Die Baukosten betrugen 246 000 ℳ, die Decorationen der Bühne kosteten 24 000 ℳ und die Maschinerie erforderte 42 000 ℳ; demnach beläuft sich die Totalbausumme auf 342 000 ℳ, oder für 1 Zuschauerplatz auf 380 ℳ.

Fast gleichzeitig waren im Jahre 1860 zur Erlangung von Plänen für die grossen Opernhäuser in Paris und Wien Concurrenzen ausgeschrieben. In Paris bestimmte man 1860 am Boulevard des Capucines einen Bauplatz für die Oper und im December erfolgte die Concurrenzausschreibung mit 1 Monat Frist. Trotz dieses kurzen Zeitraumes wurden 171 Entwürfe mit ca. 700 Bl. Zeichnungen eingereicht. Nach mehrfacher Sichtung der Arbeiten stellte die Jury endlich 5 Entwürfe auf die engere Wahl, nämlich die Arbeiten der Architekten Botrel & Crepinet, Duc, Garnaud, Garnier, Ginain, doch konnte die Jury sich nicht für die Wahl eines dieser vorzüglichen Projecte entscheiden, sondern schlug eine engere Bewerbung unter den Verfassern vor, aus welcher Garnier einstimmig als Sieger hervorging; hierbei war als Preis die Uebertragung der Bauausführung festgestellt. Garnier machte nun zunächst eine Studienreise, deren Ergebnisse er in dem Werke „Le théâtre“ niederlegte. Er schied alle Theater in 3 Gruppen, wobei er die Anordnung des Zuschauerraumes als Grundlage nahm und unterscheidet danach ein italienisches, ein französisches und ein deutsches System; das letztere betrachtete er als ein Ergebniss aus den beiden ersteren. Nach seiner Ueberzeugung gab er der französischen Anordnung des Zuschauerraumes den Vorzug, da er der Ansicht war, dass nur eine solche Anordnung den modernen Bedürfnissen vollkommen Rechnung trage. Im Juli 1861 begann man mit den Erdaushebungen und am 21. Juli 1862 wurde durch Minister Walewski der Grundstein

gelegt. Schwierigkeiten verursachte die Fundirung des Baues, namentlich erforderte die Wasserbewältigung viele Kosten. Das Aeussere des Bauwerkes war im Jahre 1869 vollendet; 1870 aber mussten alle Arbeiten eingestellt werden und das Haus wurde erst als Ambulance, dann als Militärmagazin und schliesslich als Marine-Signalstation verwendet, wodurch der Bau bedeutende Schäden erlitt, die später mit einem Aufwande von 300 000 Fr. gut gemacht werden mussten. Gleich nach dem Friedensschluss wurden die Arbeiten wieder in Angriff genommen und im Sept. 1873 zeigte Garnier dem Minister an, dass er das Gebäude bis Anfang 1876 vollenden könne. Als aber bald darauf das alte Opernhaus in Flammen aufging, wurde Garnier angewiesen, auf Grund neuer bewilligter Gelder die Vollendung des Baues nach Möglichkeit zu beschleunigen. Mit grösster Anstrengung gelang es dem Architekten den Bau so weit zu bringen, dass er am 5. Januar 1875 eröffnet werden konnte; die Eröffnung beschränkte sich jedoch auf die nothwendigsten Räume, da die vollständige Fertigstellung des Hauses noch einige Zeit in Anspruch nahm.

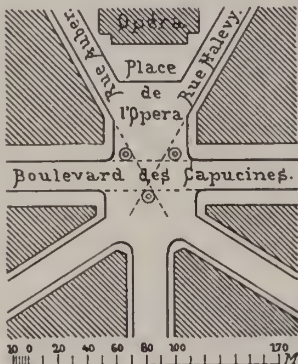
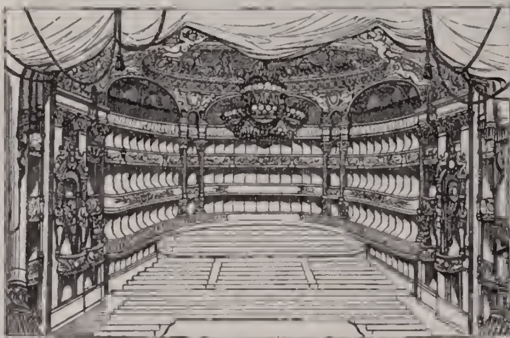


Fig. 1259. Situation der Oper in Paris.

Den Grundriss des I. Ranges von der Pariser Oper zeigt Fig. 3 Blatt 141, während Fig. 1259 die Situation, Fig. 1260 die Ansicht des Zuschauerraums und Fig. 1261 ein Stück der Seitenfront mit der Anfahrt darstellt *(Nouvelles annales de la Construction 1871, S. 1 und Bl. 1—4. — The Builder 1871, S. 846. — „Le nouvel opéra", Specialwerk von Ch. Nuitter, Paris).* Unter allen Pariser Monumentalbauten hat die Oper eine der schönsten und grossartigsten Lagen und in Bezug auf opulente und dabei ausserordentlich klarer Raumanordnung nimmt sie unter allen bisher ausgeführten Theatern den ersten Rang ein. In Fig. 3 Blatt 141 bezeichnet: *C)* Corridore, *D)* grosse Logentreppe, *E)* kleine Logentreppen, *F)* Gallerietreppen, *G)* Verbindungs-Gallerien. *K)* Treppe zur kaiserl. Loge, *L)* Kaisersalon, darunter Unterfahrt für den Kaiser, *M)* Salons bezw. Restaurant für das Publikum, darunter Unterfahrt für das Publikum, *N)* Zuschauerraum, darunter rundes Vestibule für das fahrende Publikum. 1) Regisseur, 2) Ankleidezimmer für Solisten, 4) Choristen-Chef.

Ueber eine grosse Treppenterrasse an der Hauptfront gelangen die Fussgeher unter der Loggia in eine offene, ganz in Haustein ausgeführte und mit Bronce-Gittern abgeschlossene Vorhalle, von wo 10 Stufen aus grünem schwedischen Marmor nach dem Vestibule emporführen. Dasselbe ist einfach getönt und mit einer Stichkappendecke überwölbt; hier befinden sich die Cassen und die Controle. Vom Vestibule gelangt man gleich bequem nach der grossen Prachttreppe oder nach den beiden Gallerietreppen. Das zu Wagen ankommende Publikum steigt in der rechtsseitigen Unterfahrt ab und gelangt von hier entweder durch eine heizbare Gallerie zu den Cassen, oder es betritt das runde Vestibule, welches unter dem Zuschauerraum angelegt ist und mit der grossen Prachttreppe direct in Verbindung steht, indem von hier 2 Treppenarme auf die Höhe des Vestibules für Fussgeher führen, von wo man auf dem breiten Mittelarm zum Amphitheater emporsteigt und dann links und rechts über 2 Seitenarme zur Höhe des I. Ranges gelangt. Mit grossem Geschick ist in diesem Bauwerk eine Steigerung der Wirkung in der Raumfolge nach dem Kern der ganzen Anlage, dem Zuschauerraum hin angestrebt.


Fig. 1260. Oper in Paris. Ansicht des Zuschauerraums.

Das grosse Treppenhaus ist mit der hervorragendste Theil des Baues und bietet dem Beschauer einen prächtigen Anblick. Es hat $21{,}5^{m}$ Breite bei $17{,}3^{m}$ Tiefe und die umliegenden Corridore sind an den schmalsten Stellen noch $5{,}5^{m}$ breit, ebenso der Corridor, der den Zuschauerraum umgiebt. Die Treppenstufen bestehen aus weissem Marmor von Seravezza und werden von Balustraden eingesäumt, deren oberer Theil aus algerischem Onyx hergestellt ist, während die Baluster aus rothem Marmor und die Zargen, worauf dieselben stehen, aus grünem schwedischen Marmor gefertigt sind. Auf dem Ruheplatze der Treppe ist das Portal von Figuren flankirt, die Comödie und Tragödie darstellend, bei denen die Gewandung aus gelbem und grünem Marmor, der Kopf und die nackten Theile des Körpers aus Bronce bestehen. Rings um das Treppenhaus stehen im I. Range 30 monolithe Marmorsäulen, mit Capitellen und Basen aus weissem Marmor; jede dieser 5^{m} hohen Säulen kostete 1200 Fr. Die Säulen stützen die Archivolten und das grosse Kappengewölbe, welches den ganzen Raum überspannt; die Gemälde des Plafonds stellen die Götter des Olymps dar.

Zu beiden Seiten der Prachttreppe liegen die beiden 5armigen Gallerie-Treppen, welche nach den einzelnen Rängen führen und in jedem Geschoss in Form von Balkons sich nach der Prachttreppe öffnen. Durch diese Anordnung gewinnt die Anlage prachtvolle Durchblicke von malerischer Wirkung.

Durch die 5,5m breiten Corridore tritt man in den mit verschwenderischer Pracht ausgestatteten Zuschauerraum, der in seiner imposanten Wirkung bisher wohl unerreicht dasteht. Nach Fig. 1260 ruht der ganze Plafond auf 4 mächtigen Bogen, welche auf je 2 Säulen aufstehen; dieses System haben die meisten franz. Theater angenommen. Die Nummerirung der Logen und Sitze ist so durchgeführt, dass rechts alle geraden und links alle ungeraden Nummern vorkommen. Zwischen der massiven Umfassungsmauer hat der Zuschauerraum 31m Durchmesser und von der Bühnenseite der Prosceniumsmauer ab auch 31m Länge. Der grösste Durchmesser zwischen den Logenbrüstungen beträgt 20,5m und im Fond des Saales haben die Logen mit den hinterliegenden Salons 5,3m Tiefe. Die Bühnenöffnung hat 15,6m Weite. Das Parterre hat eine amphitheatrale Anordnung und steigt nach rückwärts bis zur Höhe des I. Ranges an. Vorhanden sind 247 Orchester-Sitze, 255 Parterre-Sitze, 118 Baignoire-Sitze, 178 Amphitheater-Sitze; im I. Rang 254, im II. Rang 242, im III. Rang 254 Logen-Sitze, und im IV. Rang 532 Fauteuil-Sitze, wozu noch 76 Plätze im V. Range kommen, so dass der ganze Saal 2156 Sitzplätze enthält. Der breiteste Sitz hat 0,6m, der schmalste 0,539m. Die Hauptfarben des Saales sind Roth und Gold. Aus Rücksicht auf die günstige Beleuchtung der Damentoiletten wurde ein Kronleuchter gewählt, da sich die Plafond-Beleuchtung in den beiden Theatern an der Place du Chatelet in dieser Richtung als ungünstig erwiesen hatte. Seit 1881 wird die Oper elektrisch beleuchtet.

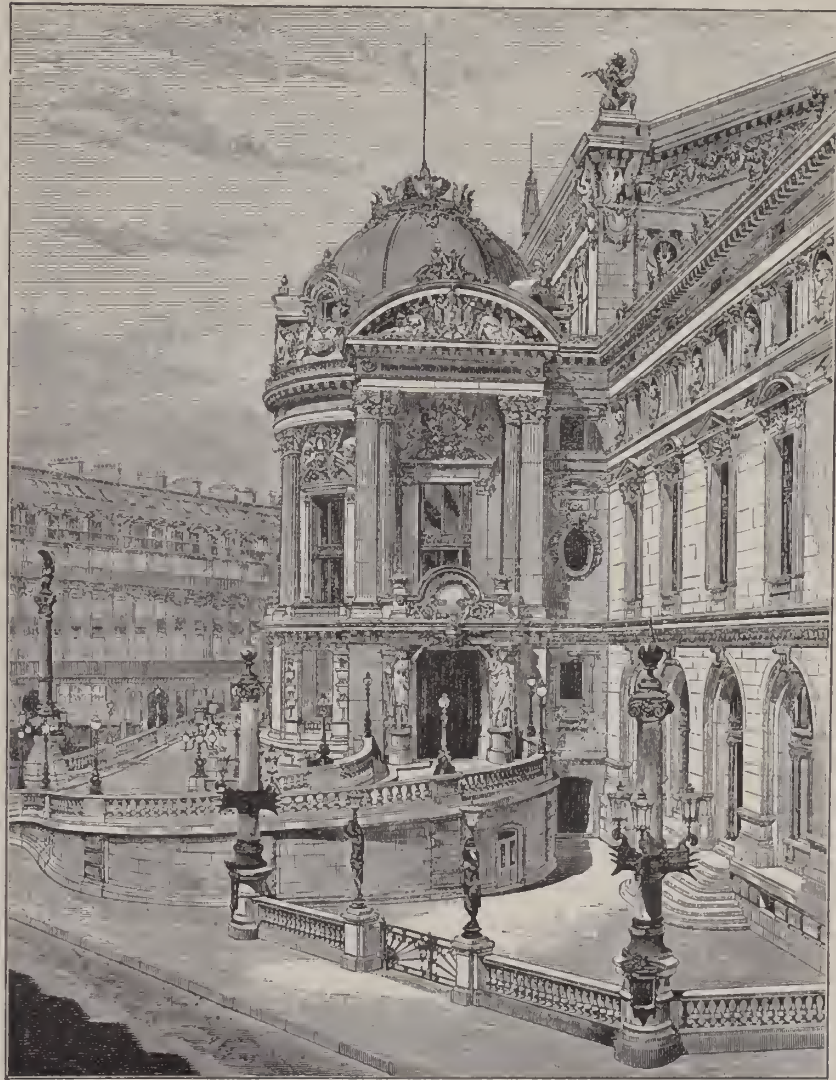


Fig. 1261. Oper in Paris Seitenfront mit der Anfahrt (Architekt Garnier).

In der decorativen Ausstattung ist zunächst das sog. Avant-Foyer bevorzugt; hier ist die ganze Decke mit figürlichem und ornamentalem farbigen Schmuck auf Goldgrund in Glasmosaik von Dr. Salviati in Venedig versehen. Aus dem Avant-Foyer tritt man durch 3 reich decorirte Thüren in das Foyer, welches mit den beiden Salons 55m lang, 11,3m breit und 18m hoch ist. Anfangs fürchtete man, dass die bedeutende Höhe räumlich ungünstig wirken würde, was sich jedoch nicht bestätigt hat. Die Langwände des Foyers sind mit paarweise gestellten $^3/_4$-Säulen gegliedert, welche auf die Kunst bezügliche allegorische Figuren tragen. Bilder von Paul Baudry auf Leinwand gemalt schmücken die gewölbte Decke. Im Uebrigen ist für das Foyer vorherrschend Goldschmuck verwendet, in verschiedenen Farben

und verschieden im Glanze, wodurch eine sehr prunkvolle Wirkung erzielt wurde. Die an beiden Enden anschliessenden Salons bilden eigentlich nur eine Verlängerung des Hauptraumes und diese wird noch durch 2 einander gegenüber gestellte 7^{m} hohe Spiegel unterstützt, welche die Gallerie als ins Unendliche fortgesetzt erscheinen lassen. Zahlreiche Räume der Oper waren für den Kaiser und seine Bewachung bestimmt, die mit der Unterfahrt an der linken Seite des Hauses in Verbindung stehen; bei den späteren politischen Veränderungen erhielten diese Räume eine andere bevorzugte Verwendung.

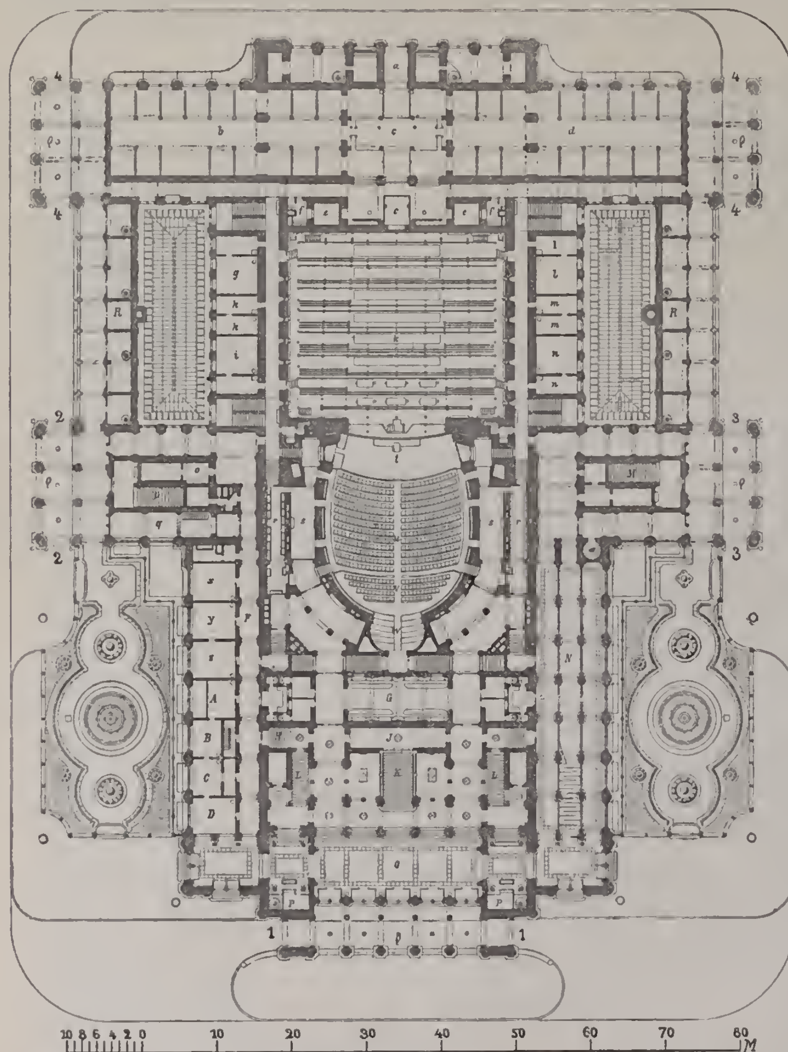


Fig. 1262. **K. k. Opernhaus in Wien. Parterre** (Architekten E. van der Nüll & A. v. Siccardsburg).

A) Hauptcasse, *B*) Cassenvorstand, *C*) Cassendiener, *D*) Tagescasse, *F*) Casseugang, *G*) Garderobe, *H*) Sicherheitswache, *J*) Garderobe-Controleur, *K*) Logentreppe, *L*) Gallerietreppen, *M*) Erzherzogtreppe, *N*) Wartehalle, *O*) Vestibule, *P*) Cassen, *Q*) Unterfahrten, *R*) Verkaufsläden. — *a*) Pferderampe, *b*) Coulissenmagazin, *c*) Aufzug, *d*) Prospectmagazin, *e*) Lichthöfe, *f*) Aborte, *g*) Directionsdiener, *h*) Feuerwehr, *i*) erster Feuerwehrmann, *k*) Bühne, *l*) Hausmeister, *m*) Heizer, *n*) Maschinist, *o*) Portier, *p*) Kaisertreppe, *q*) Hausinspector, *r*) Orchestergarderobe, *s*) Stimmzimmer, *t*) Orchester, *u*) Parquetsitze, *v*) Parterre, *w*) Stehparterre, *x*) Probezimmer, *y*) Sanitätszimmer, *z*) Liquidatur.

Aussergewöhnlich grosse Abmessungen hat die Bühne dieses Opernhauses und ihre Constructionen sind ganz aus Eisen hergestellt. An der Bühnenseite der Proseeniumsmauer sind Logen für die Direction, für Sänger u. s. w. angeordnet; die Tiefe des Bühnenkellers unter Podium beträgt ca. 16^{m}. Eine andere Eigenthümlichkeit des Opernhauses ist das hinter der Bühne befindliche Foyer de la danse. Während in anderen Theatern ausser dem Bühnenpersonal und den Autoren Niemand die Bühne betreten darf, ist es in der Pariser Oper den Abonnenten gestattet, während der Zwischenacte in diesem Foyer mit dem Theaterpersonal in Verkehr zu treten. Diese Sitte datirt aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts, und obgleich ein Königl. Decret dem Publikum verbot, das Foyer der Schauspieler zu betreten, so dauerte es doch gar nicht lange, dass man dieses Verbot unbeachtet liess und es hat sich diese Sitte bis in unsere Zeit erhalten, weshalb hier ein luxuriöses 11,4^{m} hohes Foyer für das Balletcorps angelegt ist, welches während des Tages zu Gesammtübungen benutzt wird und an den Wänden mit grossen Spiegeln bedeckt ist, um den Tänzern das Studiren der Rollen zu erleichtern. Ein reich geschmücktes Sänger-Foyer ist ebenfalls in Bühnenhöhe vorhanden, doch diesen Raum besucht das Publikum selten, indem es seine ganze Aufmerksamkeit dem Tänzer-Foyer zuwendet. Die Ankleideräume für die bedeutenderen Kräfte sind in Bühnenhöhe und einem darüber befindlichen Geschosse angeordnet. Jedes dieser 80 Ankleide-Appartements besteht aus 3 Räumen, und zwar einem Vorzimmer, einem Salon und einer Toilette, wobei der Hauptraum mit allen möglichen Bequemlichkeiten ausgestattet ist und 2 grosse Spiegel enthält, von denen der eine bis auf den Boden reicht. Im Ganzen sind Ankleideräume für 538 Personen vorhanden, darunter Räume für 50 und 60 Choristen und für 190 Statisten. Für die Orchestermitglieder ist ein Foyer mit 100 Garderobeschränken angelegt. Zu beiden Seiten der grossen Ankleideräume sind Cabinete für die Friseure angebracht und ausserdem befinden sich in jedem Geschoss 2 Räume für die Avertisseure, denen die Aufgabe zufällt, den be-

treffenden Schauspieler zu benachrichtigen, wann er auf der Bühne zu erscheinen hat. Ausser den sonstigen ungemein zahlreichen Nebenräumen enthält der rückwärtige, für die Administration bestimmte Gebäudetheil, der über dem Erdgeschoss noch 5 Geschosse hat, die in der Eckarchitektur jedoch zu 2 Geschossen zusammengezogen sind, die Bureaus des Directors, des Regisseurs, des Tanzmeisters, des Orchesterdirectors, des Maschinisten, die Buchhaltung, Cassen u. s. w. Diese Räume haben vom rückwärtigen Hofe einen besonderen Zugang, der unter Controle eines eigenen Portiers steht.

Die gesammte Gasleitung war 25 Kilometer lang und speiste 9200 Flammen. Für die Verwaltungs- und Ankleideräume u. s. w. ist Warmwasserheizung angewendet, mit 5 Kilometer Leitungslänge und 2250 □ᵐ Heizfläche; deren Ventilation erfolgt durch eine 60 pf. Maschine. Der Zuschauerraum und seine Nebenräume werden von 10 Calorifères mittelst erwärmter Luft beheizt und eine 120 pferd. Dampfmaschine kann stündlich 80 000^{cbm} frische Luft in den Zuschauerraum schaffen. Wenn sämmtliche Calorifères geheizt werden, so beträgt der tägliche Kohlenverbrauch 10 000 Kilo. Für die Wasserversorgung sind 9 Reservoirs und 2 Tonnen vorhanden, welche zusammen 100^{cbm} halten. Dieselben stehen mit einem Röhrennetze von 6918^{m} Länge in Verbindung; diese Leitung speist 44 Lavoirs, 60 Closets und 60 kleinere Waschbecken.

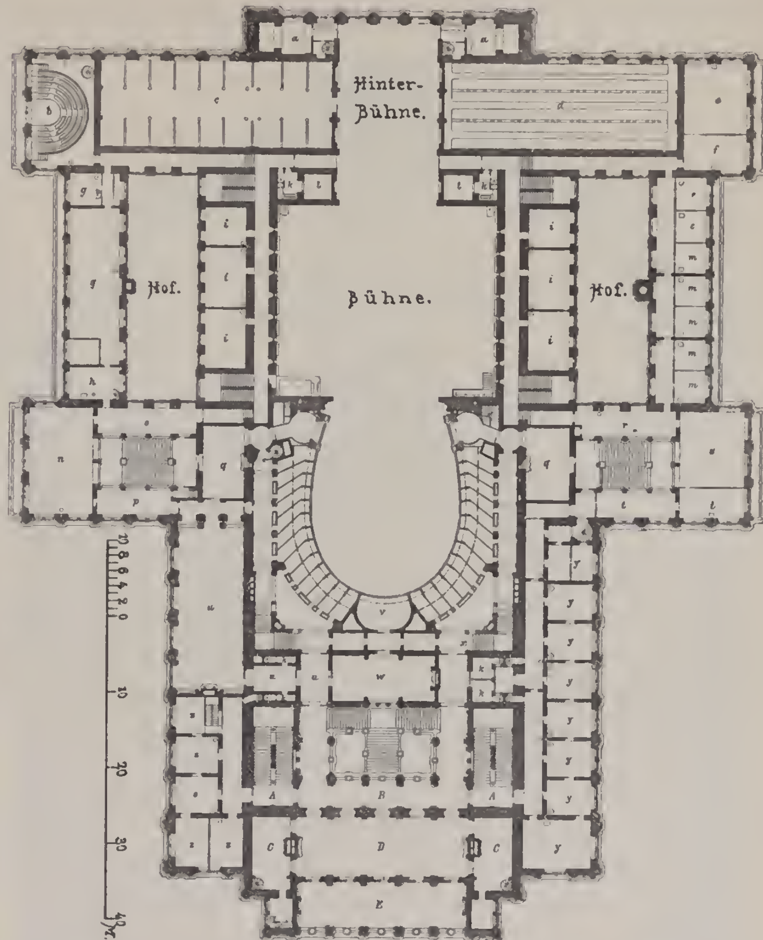


Fig. 1263. K. k. Opernhaus in Wien. I. Rang.

A) Gallerietreppen, *B*) Logentreppe, *C*) Buffet, *D*) Foyer, *E*) Loggia. — *a*) Maschinist, *b*) Chorprobesaal, *c*) Coulissendepot, *d*) Prospectdepot, *e*) Probezimmer, *f*) Ballet-Regisseur, *g*) Schneiderei, *h*) Garderobeinspector, *i*) Ankleideräume, *k*) Aborte, *l*) Höfe, *m*) Directions-Kanzlei, *n*) Ballet-Probesaal, *o*) Bügelzimmer, *p*) Diener, *q*) Hoflogen-Salon, *r*) Vorzimmer, *s*) Sitzungssaal, *t*) Director, *u*) Verbindungsräume für die Hoflogen, *v*) Hof-Festloge, *w*) Hof-Festsaal, *x*) Logentreppe, *y*) Director-Wohnung, *z*) Hausinspector-Wohnung.

Bei dem gruppirten Aufbau der Pariser Oper überragt das Bühnenhaus die andern Bautheile bedeutend und vor dessen mächtigem Giebel erhebt sich der kuppelförmige Aufbau des Zuschauerraumes. Das Aeussere ist durch Verwendung verschiedener Marmorarten, durch Mosaik, vergoldete Bronce u. s. w. ganz polychrom behandelt. Reiche Ornamentik und plastischer Schmuck beleben das Ganze; besondern Reichthum entfaltet die Hauptfront. Leider lässt das etwas zu schwulstige zopfige Detail der Architektur, trotz der äusserst geschickten Massenvertheilung und aller Pracht der verwendeten Materiale, weder am Aeussern noch im Innern den Eindruck wirklich vornehmer Schönheit nicht aufkommen. Seit Beginn des Baues wurden für denselben ca. 30 000 Zeichnungen angefertigt, die bei 1^{m} Höhe alle aneinander gereiht eine Länge von 33 Kilometer haben würden. Die Gesammtbaukosten waren zu 20 Millionen Fr. veranschlagt, sie haben aber ca. 35½ Millionen Fr. oder nach anderen Angaben gar 45 Millionen Fr. betragen. Wird die erstere Summe als richtig angenommen, so kostet 1 Zuschauerplatz 16 466 Fr. = 13 172 ℳ.

Dem glücklichen Pariser Baukünstler gegenüber, der über so bedeutende Geldmittel verfügen konnte, erscheinen die Architekten der Wiener Oper als wahre Bettler, die für ihr Prachtbauwerk unter den aufreibendsten Sorgen und Kümmernissen von einem ihnen vorgesetzten bureaukratischen Apparat die kargen Mittel stets mühsam erringen mussten. Man hat diese beiden grossen Architekten, die so bestimmend auf die heute in Wien dominirende Richtung der Architektur eingewirkt haben, so karg für ihr Hauptwerk entlohnt und ihnen das Leben in unwürdiger Weise so widerwärtig gemacht,

dass sie es freiwillig von sich geworfen haben. Jäher Tod hat im Jahre 1868 bald nach einander diese beiden edlen Männer hinweggerafft, bevor ihr Prachtbau ganz vollendet war.

Bei der im Juli 1860 ausgeschriebenen Concurrenz der Wiener Oper errang der Entwurf von den Architekten Prof. Eduard van der Nüll & A. v. Siccardsburg den Sieg und wurde für die Ausführung bestimmt. Die Grundsteinlegung erfolgte am 20. Mai 1863 und am 25. Mai 1869 wurde das Haus mit „Don Juan" eröffnet. Der Baugrund über dem ehemaligen Stadtgraben bot manche Schwierigkeiten und mit der Fundirung musste sehr tief hinabgegangen werden, daher die hohen Souterrainräume. Die Baukosten wurden aus dem Stadterweiterungsfond bestritten.

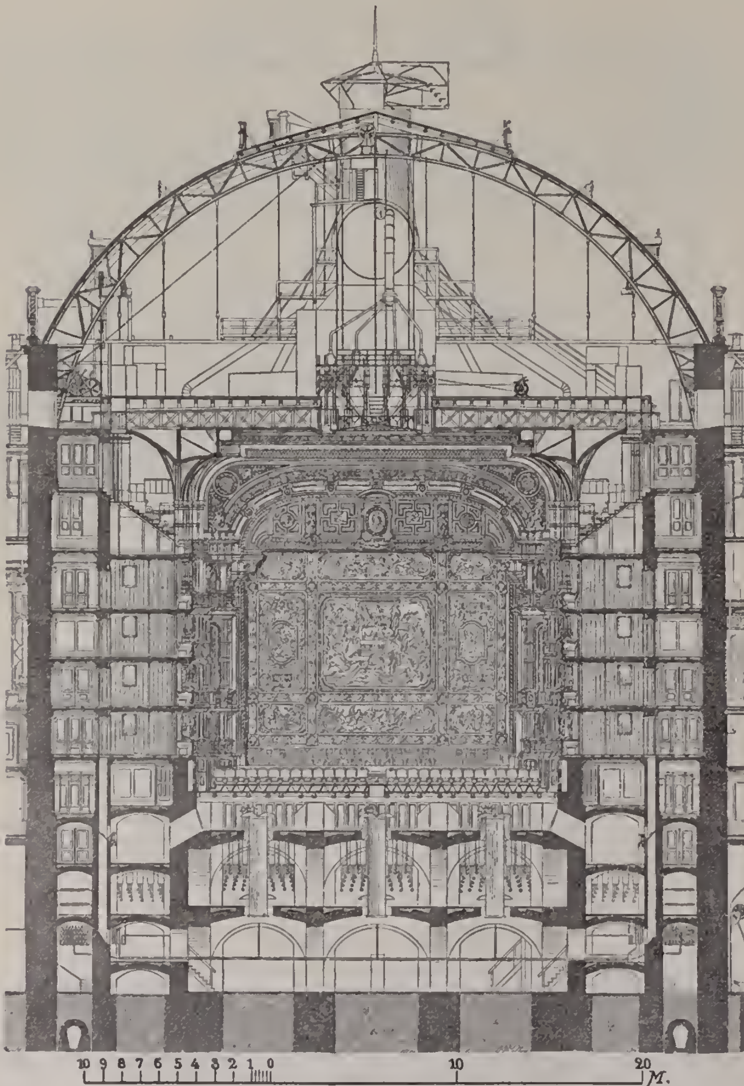


Fig. 1264. K. k. Opernhaus in Wien. Querschnitt durch den Zuschauerraum (Architekten E. van der Nüll & A. v. Siccardsburg).

Die Grundrisse des k. k. Opernhauses in Wien vom Parterre und I. Rang sind in Fig. 1262 und Fig. 1263 dargestellt, während Fig. 1264 einen Querschnitt durch den Zuschauerraum, Fig. 1265 einen Querschnitt durch die Bühne und Fig. 1266 eine Ansicht der gegen den Opernring gerichteten Hauptfront zeigen *(Förster's allg. Bauzeitung 1878, S. 83 u. Bl. 1—16. — Auch als Specialwerk erschienen).*

Ein Ministerial-Ingenieur, der die Aussteckung des Bauplatzes im Dec. 1861 vornahm, hat die Niveauverhältnisse so ungünstig angegeben, dass sogar später Aenderungen im Strassenniveau nöthig wurden, um die rückwärtige Front mehr aus dem Boden herauszuheben.

Von den 5 Unterfahrten ist die an der Ringstrasse gelegene, mit (1) bezeichnete Anfahrt für das Publikum bestimmt und von ihr führen 5 mit Windfängen versehene Eingänge in das Hauptvestibule. Für Fussgeher befinden sich besondere Eingänge an den beiden Ecken der Ringstrassenfront, doch können dieselben auch Eingänge an den Seitenfronten benutzen, welche durch lange Seitencorridore mit dem Hauptvestibule in Verbindung stehen. Die für den Kaiser bestimmte Unterfahrt (2) und jene für die Erzherzoge (3) stehen mit eigenen Treppen im Zusammenhange. Das Bühnenpersonal kann die Unterfahrten (4) benutzen. Jene Eingänge an der Unterfahrt (3) werden schon in den Nachmittagsstunden geöffnet und führen nach einer im Winter heizbaren Wartehalle (*N*), Fig. 1262, in welcher sich der Queue bildet und man die Eröffnung der Abendcasse abwarten kann. Ist diese Zeit gekommen, so tritt das Publikum geordnet aus dem Queue in das Cassenvestibule und findet der Casse gegenüber die Gallerietreppen. Um schöne Durchblicke zu schaffen, sind die Mauern, welche die Gallerietreppen von der in der Hauptaxe angeordneten, nur bis in den I. Stock führenden Prachttreppe trennen, zum Theil mit Bogenöffnungen durchbrochen. Beim Eintritte in jede Gallerie gelangt man an einer geräumigen Garderobe vorbei; ihr gegenüber sind die Waterclosets angebracht. In der Höhe des I. Ranges liegt das mit Buffets versehene Foyer für das Publikum der Logen, der Sperr-

sitze und des Parterre; dasselbe steht mit einer reich und meisterhaft ausgestatteten Loggia in Verbindung; die in den verschiedenen Rängen befindlichen Logen sind in den Ecken der Logengänge durch kleine Marmortreppen mit einander verbunden und jede dieser Treppen ist mit einer zierlichen Marmorfontäne geschmückt.

Der Zuschauerraum hält in der Grösse ungefähr die Mitte zwischen der Fenice in Venedig und der Scala in Mailand; er stimmt auch in der Anordnung mit diesen italienischen Theatern überein, die er aber in akustischer Beziehung noch übertrifft. Die grösste Breite des Saales von Brüstung zu Brüstung beträgt 19,6^m, die Tiefe desselben von der Bühnenseite der Prosceniumsmauer bis an die Logenbrüstung 25,92^m. Die Bühnenöffnung hat 14,22^m lichte Weite und 12,72^m Höhe. Die Breite der Logen beträgt 1,66^m; die durchschnittliche Höhe einer Gallerie sammt Construction 2,608^m; die Höhe des Saales von der Lusteröffnung bis zum Bühnenpodium 18,23^m. Das Parterre hat je 2 Eingänge an den Seiten und einen breiten Eingang in der Mitte, der den umgebenden Parterre-Logenkranz trennt, während die Seiteneingänge unter den Logen hindurchführen. Die rückwärtige Hälfte des Parterre ist mittelst Brüstung gegen das Parquet abgegrenzt und enthält auch einen Stehraum. Der 1. und 2. Rang sind durchaus in Logen getheilt; der 3. Rang dagegen hat an jeder Seite nur 10 Logen und der Mittelraum zwischen diesen Logen ist zu einem Amphitheater mit Sperrsitzen, Sitz- und Stehplätzen gestaltet. Der 4. Rang enthält zu beiden Seiten je 3 Sitzreihen, welche sich bis zur Mitte auf 8 steigern. Das Parterregeschoss enthält mit Einschluss der Logen 592 Sitze und 360 Stehplätze; der 1. Rang 180 Sitze; der 2. Rang in 26 einfachen Logen 130 Sitze, der 3. Rang 411 Sitze und 250 Stehplätze; der 4. Rang 408 Sitze und 550 Stehplätze. Demnach fasst der ganze Saal 2881 Personen, wovon freilich 1160 stehen müssen; bei ganz vollem Hause waren schon 3100 Personen anwesend. Die Ausstattung der Wiener Oper ist von den bedeutendsten Malern und Bildhauern durchgeführt.

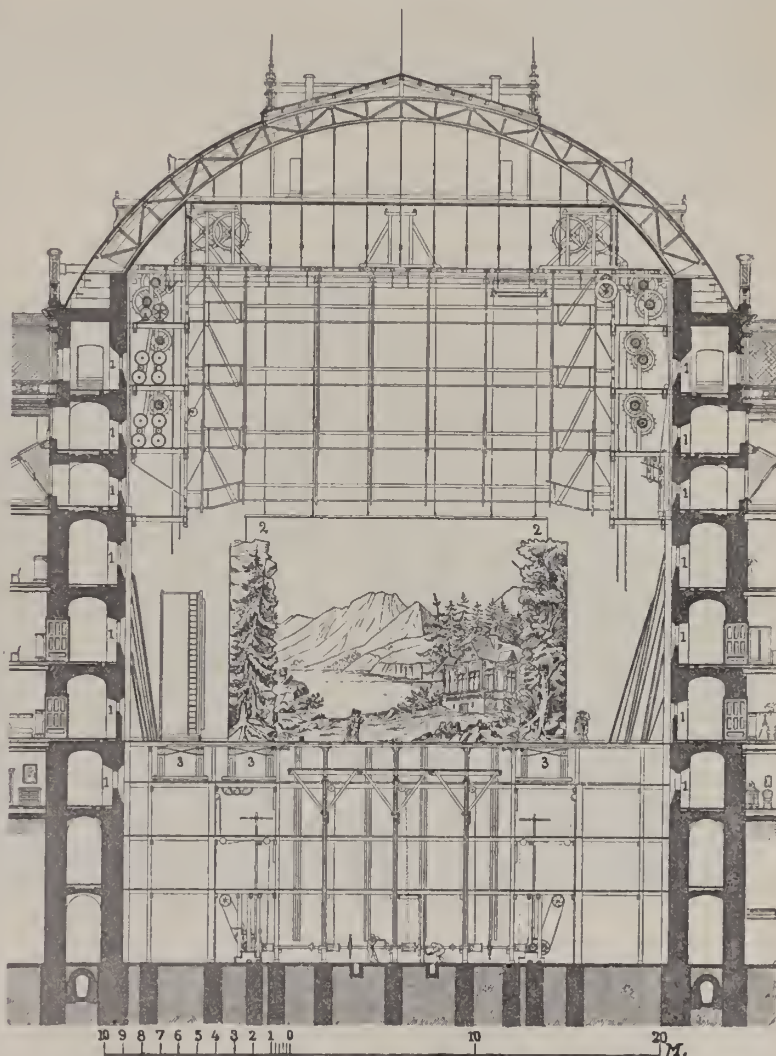


Fig. 1265. Opernhaus in Wien. Querschnitt durch die Bühne.
1) Oeffnungen für Löschzwecke, 2) Prospect, 3) Coulissenwagen.

Die Bühne hat 29,08^m Breite, 24,66^m Tiefe und ist vom Podium bis zur horizontalen, feuersicheren Decke 24,6^m hoch und nach abwärts unter Podium 11,4^m tief, so dass man die Decorationen entweder nach der Einrichtung französischer Bühnen von unten, oder nach der Einrichtung deutscher und italienischer Bühnen von oben kommen lassen kann. Die rückwärts anschliessende Hinterbühne ist 13,11^m breit und 23,38^m tief; dieselbe kann durch ein Schiebethor von der Hauptbühne abgesperrt werden. Ueber der Hinterbühne, die rückwärts eine Pferderampe hat, und über den seitlich von ihr liegenden Decorations-Magazinen befinden sich die 3 grossen Malersäle, welche durch Fussbodenklappen ein bequemes Herablassen der fertigen Arbeiten ermöglichen. Zu beiden Seiten der Hauptbühne ziehen

sich in allen Geschossen feuersicher gewölbte Gänge hin, welche zu den Nebenräumen der Bühne führen und bei Feuersgefahr auch der Löschmannschaft möglichst sichere Standplätze gewähren, von wo aus sie in allen Stockwerken durch schmale, schiessschartenartige Oeffnungen, welche in Fig. 1265 mit (1) bezeichnet sind, die Bühne mit den Wasserstrahlen der hier angebrachten Hydranten zur Bewältigung von Bränden vollständig beherrschen. In Bühnenhöhe liegen an diesen Corridoren 16 Ankleidezimmer für die ersten Künstler. An den Ecken der Bühne führen 4 Treppen nach den höher liegenden Ankleidesälen des Opern- und Balletcorps, der Statisten und nach den 2 grossen Probesälen für Oper und Ballet. In den oberen Stockwerken befinden sich die Schneidereien, die Garderobe-Magazine, sowie die Musik- und Balletschule.

Vollkommen gelungen ist die Ventilation des Wiener Opernhauses, die auch an den heissesten Sommertagen die Temperatur im Saale um 4° unter der Temperatur im Freien halten kann. Beheizt werden die Theaterräume durch Dampf, wozu in dem einen gedeckten Hofraum 6 Dampfkessel untergebracht sind, mit einem Vertheil-Apparate unmittelbar neben dem Kesselhause. Der letztere gestattet je nach Bedarf die Erwärmung der einzelnen Räume, z. B. wird am Nachmittage zunächst die Wartehalle geheizt, da in derselben das Publikum der Casseneröffnung entgegensicht, sodann folgen: Vestibule, Treppenhäuser etc. Die Länge der sämmtlichen Dampfleitungsröhren beträgt ca. 25 280^m. Die Kanzleien, Probesäle, Garderoben, Schneiderei u. s. w. werden durch eiserne Mantel-Rippenöfen beheizt. Die frische Luft gelangt aus dem Freien durch einen seitlich vom Hause an der Gartenanlage angebrachten Schacht in die ausgedehnten 7,58^m hohen Souterrainräume, welche gleichsam ein grosses Reservoir bilden, in dem sich die Luft im Sommer abkühlt, im Winter etwas erwärmt. Aus diesem Raum wird die Luft durch einen Heger'schen schraubenartigen Ventilator abgesaugt und in die Räume unterhalb Parterre und Logengänge getrieben. Der Querschnitt des Canales vor dem Ventilator ist rund, von 2,37^m im Durchmesser. An der Stelle, wo der Ventilator eingesetzt ist, erweitert sich der Canal auf 3,48^m und verengt sich hinter demselben wieder auf 4,5 □^{m} und erhält von hier ab einen viereckigen Querschnitt. Dieser Canal theilt sich vor der Einmündung in den Raum unter dem Auditorium in 3 Canäle, deren mittlerer von 3,2 □^{m} Querschnitt die Luft unter das Parterre und die Logen führt, während die beiden Seitencanäle von je 1,25^m Querschnitt in den ringförmigen Raum unter dem Logengange münden. Im Minimum liefert der Ventilator 85 300^{cbm}, d. i. mehr als 28^{cbm} pro Kopf und Stunde; je nach Bedarf kann seine Leistung durch Vermehrung der Umdrehungen gesteigert werden. Der Betrieb des Ventilators erfolgt durch eine 12 pferd. Dampfmaschine.



Fig. 1266. **K. k. Opernhaus in Wien** (Architekten E. van der Nüll & A. v. Siccardsburg).

Wie Fig. 1264 zeigt, sind die Lufträume in 3 Etagen getheilt. Vom Ventilator gelangt die frische Luft zunächst in die unterste Etage und von hier steigt sie entweder durch die cylindrischen Röhren von 95^{cm} Durchmesser direct in die obere Etage auf, oder strömt durch die ringförmigen Oeffnungen um die Röhren in die mittlere Etage, um während der kalten Jahreszeit hier an den Dampfröhren erwärmt zu werden. Von diesem Heizraum steigt die warme Luft wieder rings um die Röhren in die als Mischraum dienende oberste Etage, wo sie mit der, durch die Röhren direct von unten

aufsteigenden Luft auf jede gewünschte Temperatur gemischt wird. Aus dem Mischraum tritt nun die Luft mit ca. 0,3^{m} Geschwindigkeit pro Sec. durch den durchbrochenen Parterre-Fussboden unter die Sitze und durch die verticalen Canäle in die Corridore der Parterrelogen und des 1. und 2. Ranges. Von dem ringförmigen äusseren Theile des Mischraumes nach dem 3. und 4. Range. Die Trennung der Luft, welche den oberen Gallerien zugeführt werden soll, von jener für das Parterre und die zwei unteren Gallerien erscheint als nothwendig, weil die oberen Ränge in Nachtheil kommen könnten, wenn alle Stockwerke von einem gemeinschaftlichen Raum aus versorgt wurden. Die in den Logengängen ausströmende Luft tritt durch Oeffnungen in den Logenthüren in die Logen selbst ein, während die vom ringförmigen Mischraume nach den oberen Gallerien hinaufgeführte Luft in den hohlen Raum unter die amphitheatralisch angeordneten Sitze tritt und durch die Abstufungen derselben ausströmt. An Zuleitungsquerschnitt sind 75 □^{m} vorhanden, davon kommen 55,4 □^{m} auf das Parterre; je 2,8 □^{m} auf die Parterre-Gänge, Parterre-Logen, 1. Rang-Logen, 2. Rang-Logen und 3. Rang-Gallerie; 1,4 □^{m} auf die 3. Rang-Logen und 4,2 □^{m} auf die 4. Gallerie. Die Abführung der verbrauchten Luft erfolgt durch die Oeffnung über dem Luster, deren Zugkraft der dort angebrachte ringförmige Sonnenbrenner verstärkt. Von den Amphitheatern der 3. und 4. Gallerie, wo die Decke nach rückwärts ansteigt, wird die heisse Luft an den höchsten Stellen der Decke nach dem Schacht über dem Luster hin abgezogen. Mit Einführung der elektrischer Beleuchtung werden für die Luftabsaugung besondere Exhauster erforderlich.

An heissen Sommertagen wird auch oben an der Decke direct frische Luft eingeblasen. Zu diesem Zwecke liegt unterhalb der Logengänge unter dem ringförmigen Hauptcanale ein sog. Sommercanal von 2,5 □^{m} Querschnitt, der durch eine Bodenklappe, welche dicht hinter dem Ventilator liegt, mit Luft gespeist werden kann, und an welchen in den 4 Ecken des Zuschauerraums je 5 □^{m} weite verticale Schächte liegen, die in den hohlen Theil der Decke jene Luft abgeben, aus welchem dann bei dem 0,63^{m} breiten bandartigen Absatze der Decke an der ganzen Peripherie weitere 25 000^{cbm} Luft pro Stunde einströmen. Zur Controle der Temperatur sind in allen Räumen Thermo-Indicatoren aufgestellt, welche mittelst Telegraphenleitungen die Anzeige im Ventilations-Inspectionszimmer bewirken, so dass der hier befindliche Ingenieur jederzeit Kenntniss hiervon erhält, und da alle Klappenverschlüsse u. s. w. von diesem Raume aus zu handhaben sind, auch sogleich die gehörigen Stellungen derselben bewerkstelligen kann. Die im Bodenraum aufgestellten Wasserreservoirs für Brandlöschung fassen ein Wasserquantum von 226^{cbm}. In den Feuerlöschgängen liegen in Canälen vor den 8 Löschluken die Horizontalleitungen, welche für jeden Gang 4 eigene Spritzapparate enthalten. Zur Beleuchtung des ganzen Gebäudes dienten bisher 6000 Gasflammen, davon kommen auf den Zuschauerraum 1100 und auf die Bühne ca. 1800 Flammen. Die Rivalta-Beleuchtung hat nach dem System Subra abwärts brennende Flammen. Die Bühne hat 2 Portalbeleuchtungen, 16 Coulissenbeleuchtungen, 1 Portal-Soffite und 13 andere Soffiten. Sämmtliche Argandbrenner sind zur Vermeidung von Glasbrüchen mit Cylindern aus Marienglas versehen und die offenen Brenner haben Schutzgitter und Schirme von Eisen. Für die beweglichen Gasröhren sind durchweg Kniegelenke verwendet. Der Gasverbrauch beträgt an Spieltagen für alle Räume des Theaters ca. 1200 bis 1900^{cbm}. Die gekrümmten Flächen des eisernen Hauptdaches sind bis zur Balustrade mit engl. Schiefer auf Schindeln und Bretterschalung, alle andern Dachflächen mit Zinkblech eingedeckt. Die Nebendächer haben hölzerne Dachstühle. Die Glastafeln der über dem Erdgeschoss eingedeckten Höfe haben 8^{mm} Dicke.

Die Renaissance-Architektur des Wiener Opernhauses sucht eine harmonische Verknüpfung der verticalen Linien mit den horizontalen und entspricht einer Zeit, wo die organische Gliederung des Gewölbes noch nicht ausgeschlossen erschien. Wegen des geringen Reliefs der Fenster u. s. w. ist die Gesammtwirkung des Baues erheblich beeinträchtigt und oft angegriffen worden, während die Detailformen grossen Reiz gewähren. Als Baumaterial ist Wöllersdorfer-, Soskúter- und Breitenbrunner-Stein, Untersberger-Marmor u. s. w. verwendet. Die specielle Bauleitung hatte Architekt Fliegauf zu besorgen. Van der Nüll starb am 3. April und Siccardsburg am 11. Juni 1868. Die Oberleitung erhielt dann Architekt G. Gugitz, dem für decorative Gegenstände Prof. J. Storek beigesellt war; beide waren vom Anfange an beim Opernhause beschäftigt. Mit allen Einrichtungen werden die Gesammtkosten auf 6 000 000 fl. angegeben; bei einem Fassungsraum von 3000 Personen betragen demnach die Kosten für 1 Zuschauerplatz 2000 fl. = 4000 ℳ.

Zur Gewinnung von Plänen für den Bau eines Königl. Opernhauses in Budapest waren im Jahre 1873 sechs Architekten zu einer Concurrenz eingeladen, wobei für den relativ besten Entwurf ein Preis von 20 000 fl. und für jeden der übrigen Entwürfe ein Honorar von 2500 fl. ausgesetzt war. Den 1. Preis erhielt das Project des Oberbaurathes Nicolaus v. Ybl und diesem Architekten wurde auch die weitere Ausarbeitung der Baupläne und die Bauausführung übertragen. Im Sept. 1875 begann die Fundirung, doch konnten die Arbeiten wegen Mangel an Mittel im Anfange nur langsam fortschreiten, bis im Jahre 1882 reichere Mittel zur Verfügung gestellt wurden. Am 27. Sept. 1884 wurde das Haus in Gegenwart des Monarchen feierlich eröffnet. Die Grundrisse vom Untergeschoss, Parterre

und 1. Rang der Oper zu Budapest sind in Fig. 4 bis 6 Blatt 141 dargestellt *(Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereins 1885, S. 1 u. Bl. 1—5)*. Der Baugrund auf dem früheren Herminenplatze wurde für 400 000 fl. angekauft. Seine Hauptfront richtet das ganz freistehende Gebäude gegen die 45^{m} breite Radial- oder jetzt Andrasy-Strasse und auf diese Hauptfront musste der Künstler architektonisch das Hauptgewicht legen, indem die den Bau umgebenden 3 andern Strassen nur ca. 17^{m} Breite haben, den Bau an diesen Fronten also nicht zur Geltung kommen lassen.



Fig. 1267. Königl. Opernhaus in Budapest (Architekt Nicolaus Ritter v. Ybl).

Die an der Andrasystrasse gelegene Hauptanfahrt unter dem balkonartigen Vorbau hat 3 mit Windfängen versehene Eingangsthüren für das fahrende Publikum. Zu beiden Seiten dieser Anfahrt ist je 1 Eingang für Fussgeher vorhanden. Die Anfahrt für den König befindet sich an der linken Seitengasse und von diesem Eingange führt eine eigene Treppe nach dem Salon des Königs, welcher mit seiner Loge direct und mit der Hof-Festloge durch einen Corridor verbunden ist. In der rechten Seitengasse ist noch eine Anfahrt für die Intendanz u. s. w. vorhanden und an beiden Seitengassen liegt je ein Eingang für das Gallerie-Publikum, sowie ein solcher für das Bühnen-Personal; das Haus hat überhaupt 9 voneinander getrennte Eingänge. An der Andrasystrasse führen die Eingänge in ein überwölbtes Vestibule, dessen Decke von 8 jonischen Säulen aus dunkelgrauem Marmor getragen wird; dasselbe hat einen Mosaik-Fussboden und ist mit Fresken von

Prof. B. Székely geschmückt. Eine 3armige Marmor-Prachttreppe von eigenartiger künstlerischer Durchbildung führt nach dem Haupt-Foyer empor; Fresken von M. Than schmücken die in 9 Felder getheilte Decke des Treppenhauses und die Bögenöffnungen enthalten Majolika-Vasen. Das Haupt-Foyer hat fast zu reiche Vergoldung; ein farbenprächtiger Bacchuszug von G. Vastagh schmückt den Plafond, während die Wandfelder mit ansprechenden Landschaftsbildern von A. Feszty verziert sind. Vom Foyer tritt man durch 5 Thüren in einen schmalen Gang und von diesem gelangt man durch 3 Thüren auf den Balkon an der Hauptfront. Nach dem ursprünglichen Entwurfe sollte der Gang, dessen Wände mit Eichenholz getäfelt und in den Feldern mit golddurchwirktem blauen Damaste belegt sind, als offene Loggia hergestellt werden, doch ist diese der Sparsamkeit der Baucommission zum Opfer gefallen.

Prachtvoll sind die für die Königl. Familie bestimmten Räume ausgestattet. Man gelangt hier von der Anfahrt in ein Vestibule, welches mit einem reich ornamentirten Tonnengewölbe mit Stichkappen überdeckt ist und tanzende Kindergruppen von Kovács a tempera gemalt zieren die Lünetten der Stichkappen. Das hohe Treppenhaus hat weissrothe Marmorsäulen; die Königstreppe selbst besteht aus Karstmarmor und wird am untern Ende durch 2 Schildträger aus Bronce flankirt. Hohe Flügelthüren verbinden das Treppenhaus mit dem Salon des Königs, dessen Wände bis zur halben Höhe mit geschnitztem Eichenholze getäfelt sind, ebenso besteht die Decke aus Eichenholz, während unter dem Gesims ein 95^{cm} hoher Fries hinläuft, der die von Prof. B. Székely gemalten 4 Jahreszeiten enthält; die übrigen Wandtheile sind mit schwerem bordeauxrothem Seidenbrocate behängt. Der Salon für die Festloge des Königs ist mit einer Tonne überwölbt, die im Mittelfelde das „Urtheil des Paris“ enthält; diese Gemälde, sowie jene der beiden Seitenwände sind von M. Than ausgeführt. Auch hier sind die Wände bis zur halben Höhe in Eichenholz getäfelt, wogegen die Panneaux aus purpurrothem Seidenbrocate bestehen.

Der hufeisenförmige Zuschauerraum ist zwischen den Logenbrüstungen 17^{m} breit und von der Bühnenseite der Prosceniumsmauer ab $24{,}65^{m}$ lang; seine mittlere Höhe beträgt 19^{m}. Derselbe enthält 1267 sehr bequeme Sitzplätze, Stehplätze sind überhaupt nicht vorhanden. Das Parterre enthält 2 Prosceniumslogen für 16 Personen, 16 Logen für 80, 3 Mittellogen für 14 Personen und 428 Sperrsitze, zusammen also 538 Plätze. Der I. Rang hat zwei auch durch den II. Rang reichende Prosceniumslogen für 16, und 22 Logen für 110 Personen, somit 126 Plätze; der II. Rang hat 22 Logen für 110 Personen. Der III. Rang hat nur 2 Prosceniumslogen für 16 Personen und bildet im Uebrigen ein Amphitheater mit 477 Sitzplätzen. Die Brüstungen sind hier soweit zurückgesetzt, dass sie an der weitesten Stelle ca. $19{,}5^{m}$ Abstand voneinander haben; an den Seiten sind 4 Bankreihen, der Bühne gegenüber bis 8 Bankreihen angeordnet. Die aus 3 Abtheilungen bestehende und risalitartig vorspringende Hof-Festloge befindet sich der Bühne gegenüber, sie reicht der Höhe nach durch 2 Logenränge und ist mit reichvergoldetem Figurenschmuck ausgestattet. Die Königl. Loge liegt am Proscenium, ihr gegenüber die Loge des Erzherzogs Joseph, unterhalb dieser die Loge des Intendanten und dieser gegenüber die Loge des Oberbürgermeisters der Stadt. Das Amphitheater hat über der Haupttreppe ein besonderes Foyer. Die Brüstung der Parterrelogen liegt $1{,}4^{m}$ über der Bühnenrampe. Zum I. Rang haben die Brüstungen $3{,}5^{m}$, zum II. Rang $3{,}3^{m}$ uud zum III. Rang $2{,}8^{m}$ Abstand. Orchester-Fussboden $1{,}9^{m}$ unter der Bühnenrampe oder $0{,}75^{m}$ unter dem tiefsten Punkte des Parquets; eine zierliche Guirlande aus Eisen bildet die Einfassung des Orchesters. Die Logen sind durch schwache Pfeiler und im II. Rang durch stützende Hermenpfeiler getrennt.

Die zeltartig etwas ansteigende Decke des Zuschauerraumes ist aus Walzeisen construirt, mit Wellblech abgedeckt, mit Schutt ausgefüllt und mit Ziegeln gepflastert. Ueber demselben befindet sich der Lusterboden mit einem Dachstuhle aus Holz. Die Decke dieses ganz leer bleibenden Bodenraumes ist mit Mörtel verputzt. Getragen wird die eiserne Decke des Zuschauerraumes durch 13 gusseiserne Säulen, deren Zwischenräume mit Ziegeln ausgemauert sind, wodurch eine feuersichere Abschlussmauer hinter den Logen gebildet wurde. Im III. Range stehen diese Säulen frei und sind hier mit 14 Korbbogen überspannt, worauf die Decke ruht. In der Mauer sind die Säulen untereinander mit Eisenschienen verbunden und auf ihnen ruhen die Fussböden der Logen, die von Schienen mit darüber gelegten Balken getragen werden. Die Wände und Brüstungen der Logen bestehen aus Tischlerarbeit, alle Verzierungen aus Zinkguss. Die Deckenfläche im Zuschauerraum, das Hauptgesims und die Bögen sind aus Stuck hergestellt. Ein von C. Lotz ausgeführtes grosses, „den Olymp“ darstellendes Gemälde nimmt den ganzen mittleren Theil der Decke ein und ist von reicher Ornamentik umgeben; zu diesem Bilde stehen die figuralen Malereien in den Feldern der Bögen und des Prosceniums in Beziehung. Die Decoration des Zuschauerraumes macht eine künstlerisch anmuthende Wirkung; von dem gelblichrothen Grundtone heben sich das zarte Chamois und die theils auf rothem, theils auf blauem Grunde ausgeführten Vergoldungen sehr gut ab. Im Parquet sind die Sitze aus dunklem Eichenholze hergestellt und mit rothem Sammt überzogen; eine ähnliche Ausstattung haben die Logen, welche durch Draperien von ihren Vorlogen getrennt sind. Das Proscenium, in Gestalt eines Triumphbogens zwischen Bühne und Logenhaus eingefügt, macht durch seine schönen Marmorsäulen mit vergoldeten Capitellen eine hübsche Wirkung, namentlich als Abschluss für die Logen.

Die Bühnenöffnung hat $12{,}8^{m}$ Breite bei 13^{m} Höhe, die Bühne $28{,}4^{m}$ Breite und mit der Hinterbühne $43{,}62^{m}$ Tiefe. Die Grundfläche der Vorderbühne beträgt 701,5 □m, jene der Hinterbühne 262,5 □m. Eine Pferderampe führt von der rückwärtigen Front auf die Hinterbühne. Die Einrichtung dieser Bühne ist schon Seite 1024 beschrieben. Eine 12 pferd. Gasmaschine betreibt die Bühneneinrichtung und die Ventilation des Hauses. Es sind 3 Wasserreservoirs von zusammen 75^{cbm} Fassungsraum aufgestellt, worin das Wasser unter einem Drucke von 7 Atm. gespannt gehalten wird. Von diesen Behältern oder Accumulatoren gehen die Rohrleitungen durch das ganze Haus, so dass auch für Feuerlöschzwecke stets ein hoher Druck vorhanden ist; ausserdem steht die städtische Wasserleitung mit 2,5 bis 3 Atm. Druck zur Verfügung. Die Wasserleitung speist ausser 58 Feuerwechseln noch 30 Stück Auslaufmuscheln, 26 Waschtische, 58 Clossets und 34 Pissoirs. Zur Ventilation wird die frische Luft von 2 grossen Ventilatoren in die Mischräume eingetrieben. Von hier gelangt dieselbe, entsprechend vorgewärmt, durch gemauerte Canäle in den Zuschauerraum. Darin befindet sich für jeden einzelnen Platz eine separate Einströmungsöffnung, durch welche die frische Luft zugeführt wird, und zwar pro Kopf und Stunde 45 bis 50^{cbm}. Die verbrauchte Luft wird durch den Lusterschacht und durch zahlreiche andere Schlote abgeführt. Zur Regulirung der Ventilation sind 44 Hauptklappen vorhanden. Mittelst Dampfheizung werden der Zuschauerraum, die Foyers, Vestibules und Treppen erwärmt, während für die Bühne und alle übrigen Räume Warmwasserheizung angewendet ist; zur Dampferzeugung sind 2 Dampfkessel aufgestellt. Im Jahre 1887 ist das Haus mit elektrischer Beleuchtung versehen.

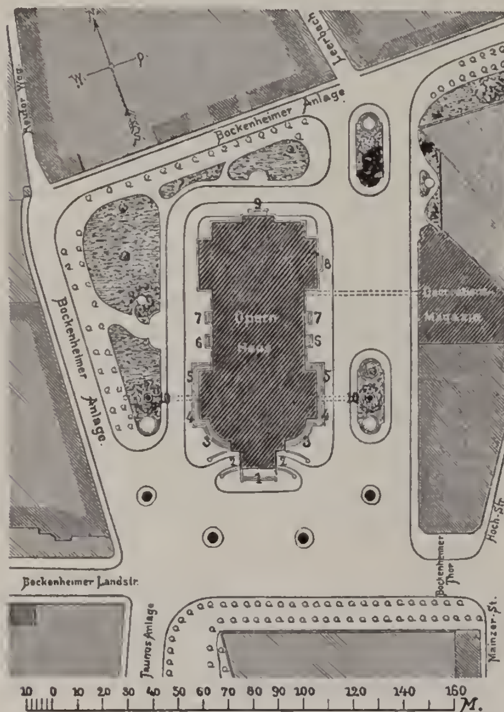


Fig. 1268. Situation der Oper in Frankfurt a. M.
1) Treppe zur Auffahrtrampe, 2) Unterfahrt, 3) Eingänge für Fussgeher, 4) Eingänge zur 4. Rang-Treppe, 5) Ausgänge zur 2. und 3. Rang-Treppe, 6) Nothausgänge vom Parterre, 7) Zugänge nach den Prosceniumslogen, 8) Bühnen-Rampe, 9) Eingang des Bühnen-Personals, 10) Luftschachte.

Das im Style italienischer Renaissance durchgeführte Aeussere des Baues ist an der Hauptfront mit den beiden Treppenhäusern ganz in Haustein ausgeführt, während an den übrigen Fronten nur die Architekturtheile in Stein, die Flächen dagegen in Cementputz hergestellt sind. Für Sockel und Balustraden wurde Almáser Kalkstein, für die Mauerflächen und Gesimse Soskúter Sandstein verwendet. Liszt und Erkel als sitzende Statuen, von Strobl ausgeführt, stehen in 2 Nischen im Unterbau an der Hauptfront. Mauernischen zu beiden Seiten des Mittelrisalits enthalten die Statuen der Musen Erato und Terpsichore, seitliche Nischen Thalia und Melpomene. Die Nischenwölbungen sind mit Majolika wirkungsvoll ausgelegt. Die $24{,}65^{m}$ über Trottoir befindliche Attika des Hauptgesimses ist mit 16 Standbildern von Tondichtern bekrönt, die von den Bildhauern Brestyánszky, Donath, Kiss, Huszár, Szász und Strobl gefertigt wurden. Das Haus bedeckt 5071 □m und hat von der Kellersohle bis zum Hauptgesims $177\,900^{cbm}$ Raum. Der 1875 dem Bau-Comité vorgelegte Kostenanschlag belief sich, mit Ausschluss der Bühnen-Decorationen und Utensilien, auf rund 2 949 800 fl.; für die Bauausführung wurde diese Summe auf 2 200 000 fl. herabgemindert. Nach dem Brande des Wiener Ringtheaters beschloss man, die aus Holz projectirte Bühneneinrichtung ganz aus Eisen herzustellen, was eine Mehrausgabe von 180 000 fl. beanspruchte. Vieles Andere, wurde nun feuersicherer hergestellt, wodurch sich die Bausumme auf 2 900 000 fl. erhöhte. Mit Einschluss der Bühnen-Decorationen, Costüme, Möbel u. s. w. werden die Gesammtkosten ohne Grunderwerb auf 3 200 000 fl. angegeben. Demnach belaufen sich die Kosten pro 1 □m Grundfläche auf 631 fl., pro 1^{cbm} Raum auf rund 18 fl. und für 1 Zuschauerplatz auf 2525 fl. = 5050 ℳ; die letztere verhältnissmässig hohe Summe erklärt sich dadurch, dass nur sehr bequeme Sitzplätze angeordnet sind und Stehplätze ganz fehlen.

Blatt 142. Zum Bau eines Opernhauses in Frankfurt a. M. zeichneten 67 wohlhabende Bürger dieser Stadt im Jahre 1870 ein Capital von 822 700 ℳ und stellten es den städtischen Behörden unter der Bedingung zur Verfügung, dass die Stadt den Rest der Baukosten bestreite und dass den Zeichnern dieser Summe ein Vorzugsrecht auf das Abonnement der Parquet- und 1. Rang-Logen eingeräumt werde. Die Stadt ging auf diese Bedingungen ein und veranlasste 1871 unter den Architekten Bordiau, Burnitz, Brückwald, Strack und Lucae zur Beschaffung von Bauplänen eine

Concurrenz, wobei der Platz, auf dem jetzt die Börse steht, als Bauplatz in Aussicht genommen war. Der Entwurf von Prof. R. Lucae errang den 1. Preis und wurde zur Ausführung empfohlen. Nach längeren Verhandlungen wurde der zuerst gewählte Bauplatz aufgegeben und ein Platz am Bockenheimer Thore für den Bau des Opernhauses bestimmt. Prof. R. Lucae wurde dann mit der Ausarbeitung eines Entwurfs für den neuen Bauplatz beauftragt und dieses Project musste nach einem Beschlusse der Stadtverordneten nochmals umgearbeitet werden, wobei leider die in dem Entwurfe vorgesehenen Logen-Salons gestrichen wurden. Durch die wiederholte Bearbeitung des Entwurfes und das lange gründliche Studium der Aufgabe hat der hochbegabte Architekt eine ausserordentlich einfache und klare Gliederung in Grundriss und Aufbau erzielt. Die Bauausführung begann Ende 1872 und am 20. Oct. 1880 wurde das Opernhaus in Gegenwart des Kaisers mit Mozart's „Don Juan" feierlichst eröffnet. Leider erlebte der feinsinnige Künstler nicht mehr die Vollendung seines herrlichen Bauwerkes; Prof. Richard Lucae starb am 26. Nov. 1877, als das Haus im Rohbau fast vollendet war. Die Bauleitung am Platze lag bisher in den Händen des Baumeisters Joh. Alb. Becker, der nun die Oberleitung erhielt, und diesem zur Seite trat Architekt E. Giesenberg, welcher als vorzüglicher Schüler Lucae's auch nach der decorativen Richtung die Bestrebungen des Meisters in pietätvoller Treue durchführen konnte, da er schon dem Entwurfe nahegestanden und seit Beginn des Baues an demselben thätig war.

Fig. 1268 zeigt die Situation, Fig. 1269 einen Querschnitt durch den Zuschauerraum, Fig. 1270 einen Theil des Längenschnittes nach der Hauptaxe, Fig. 1271 den Grundriss des Kellergeschosses mit den Wasserleitungsröhren, Fig. 1 Blatt 142 den Grundriss in der Höhe des I. Ranges und Fig. 1272 eine perspectivische Ansicht des Frankfurter Opernhauses *(Deutsche Bauzeitung 1880, S. 507 u. 519; 1885, S. 377. — Die Eisenbahn 1881, S. 3. — Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen 1883, S. 1 u. 133 mit Bl. 1—13).* Nach Fig. 1268 führt eine Hauptverbindungsader von Stadt und Vorstadt, die verkehrsreiche Bockenheimer Landstrasse an der Hauptfront des Opernhauses vorüber. Von hier kommen die meisten Wagen, während die Strassen an den Langseiten des Baues weniger befahren werden, daher die Fussgeher diese Strassen ohne Gefahr überschreiten können. Die anfahrenden Besucher gelangen über die Freitreppe (1) oder aus der Unterfahrt (2) durch 3 breite Windfänge in das Hauptvestibule, während die Fussgeher durch 3 Thüren in jedem der beiden Eckbauten (3) eintreten. Im Hauptvestibule befindet sich unter der Loggia links die Casse und rechts der Zettelverkauf. Der eine grosse Anzahl von Plätzen enthaltende IV. Rang hat besondere Eingänge (4) und Cassen an beiden Seiten des Gebäudes mit eigenen vorn angeordneten Rangtreppen.

Vom Hauptvestibule tritt man über 5 Stufen, durch die mittleren 3 Oeffnungen, wo die Billet-Controle stattfindet, in das prächtige Haupttreppenhaus, von wo dann Jeder mittelst leicht auffindbarer Wege nach seinem Rang und Platz gelangen kann. Die Parquet- und Parterre-Besucher treten durch ein stattliches, in der Axe der Haupttreppe angeordnetes Portal, während die Besucher des I. Ranges über 3 Läufe der Doppeltreppe zunächst seitlich vom Treppenhause in Säulenhallen treten, welche die Verbindung mit dem oberhalb des Vestibules liegenden Pracht-Foyer herstellen. Von diesen Säulenhallen gelangen auch die Besucher des II. und III. Ranges nach ihren weiter führenden Rangtreppen. Letztere verbinden somit diese beiden Ränge indirect auch mit dem Foyer, und da sie schon im Erdgeschoss beginnen, so kann man nach Schluss der Vorstellung von diesen Treppen direct durch Thüren (5) ins Freie gelangen; die Haupttreppe bleibt also dann für den I. Rang reservirt. Auch die Treppen zum IV. Range haben directe Strassenausgänge, doch stehen diese Treppen ebenfalls mit den Säulenhallen des Haupttreppenhauses in Verbindung, wie aus Fig. 1 Blatt 142 ersichtlich ist. Die Besucher der Parquet-Logen ersteigen den 1. Lauf der doppelten Haupttreppe, treten vom 1. Podeste derselben rechts und links über 4 Stufen in die mezzaninartig angeordneten „Halbsäulen-Corridore" unterhalb der Säulenhallen und weiter in den Logengang. Diese Anordnung wurde dadurch veranlasst, dass das Programm forderte, das Publikum der Parquetlogen solle gesondert von dem Sperrsitz-Publikum nach seinen Plätzen gelangen. An den beiden Seitenfronten sind noch je 2 Eingänge vorhanden, wovon je einer in ein reich ausgestattetes Vestibule führt, wo Nebentreppen angeordnet sind; bei besonderen Gelegenheiten dienen diese als Zugänge zu den Prosceniumslogen, sie können aber auch als Nothausgänge gute Dienste leisten.

Das $8{,}5^m$ breite, 19^m lange und $6{,}5^m$ hohe Vestibule hat in Oelfarbe roth und grau gestrichene Wände, eine Cassettendecke und einen Fussboden aus Mettlacher Platten. Die 4 Stufen nach dem Haupttreppenhause bestehen aus schwarzem belgischen Marmor. Die beiden Prachttreppen in dem 28^m breiten, 18^m tiefen und $16{,}5^m$ hohen Haupttreppenhause haben je 43 Stufen und sind aus gelblichem Marmor hergestellt, während die Rückwände aus dunkelrothem Stuccolustro bestehen; die untere Laufbreite beträgt $3{,}5^m$. Dieses Treppenhaus ist durch Plastik und Malerei reich geschmückt.

Die Corridore um den Zuschauerraum und die Treppenpodeste sind zwischen den 1 bis $1{,}2^m$ voneinander entfernten Trägern aus einem Beton hergestellt, der aus 7 Raumtheilen sorgfältig gewaschenen runden Kieseln in Hasel- bis Wallnussgrösse und 1 Theil Cement ohne jeden Sandzusatz ange-

fertigt wurde. Die Mischung erfolgte durch Schaufeln, wobei mittelst einer Brause möglichst wenig Wasser zugesetzt wurde. Wenn die Mischung das Ansehen von Zuckergussmandeln bekam, so schüttete man dieselbe auf die unter den Trägern angebrachte feste Bohlenschalung und stampfte sie 10 bis 15^{cm} hoch ein. Nach etwa 5 Tagen konnte die Schalung entfernt werden, da die Masse dann schon grosse Tragfähigkeit hatte. Dieser vorzügliche Beton entspricht in seinem Mischungsverhältniss annähernd einer Masse von 200 Kilo Cement auf 1^{cbm} Kiesel. An der löcherigen Unterfläche dieser Betondecken haftet der Putz sehr gut, daher eignet sich die Masse auch für Cassettendecken u. s. w. Die Wände der 3,25^{m} breiten Corridore sind durch zierliche gekuppelte Pilaster mit dazwischen befindlichen Füllungen gegliedert, an den Logenseiten bestehen die Füllungen aus Ornamenten, an der gegenüber liegenden Seite aus Spiegeln; die Decken sind cassettirt.



Fig. 1269. Oper in Frankfurt a. M. Querschnitt durch den Zuschauerraum. (Architekt R. Lucae).

Eine prächtige Farbenwirkung ist in dem Foyer entfaltet, wo die Pfeiler aus gelbem Stuckmarmor bestehen und die Mittelpfeiler mit goldener Ornamentfüllung auf dunkelblauem Grunde geschmückt sind. Die Basen und Capitelle haben reiche Vergoldung. Die Decke zeigt in den Stichkappen auf blauem Grunde grau in grau gemalte Ornamente mit reicher Bordüre, die Voute in den sechseckigen Mittelfeldern auf rothem Grunde Ton in Ton gemalte Darstellungen des Apoll mit den 9 Musen nach Cartons von E. Klimsch, und in den dieselben umgebenden Zwickeln farbig gemalte Musik-Embleme auf Goldgrund. Der reich mit Stuck-Ornamenten und Vergoldung decorirte Deckenspiegel zeigt zwischen Ornamentfüllungen auf dunkelblauem Grunde 4 sternförmige Bilder, nach Entwürfen von Prof. Steinle von O. Donner gemalt. Schwere tiefrothe Vorhänge aus Seidenvelour schliessen die Thür- und Fensteröffnungen.

Der Zuschauerraum zeigt in der Grundform jene Anordnung, wie sie von Meister Langhans als zweckmässig aufgestellt wurde und auch im Berliner Opernhause zur Ausführung gelangte; er hat für den Sperrsitz einen mit 1 : 15 geneigten Boden und das für 80 Musiker bemessene Orchester ist so tief gelegt, dass die Musicirenden von den ungewöhnlich hoch liegenden Parquetlogen aus noch nicht gesehen werden. Die Bühnenöffnung ist mit einem ca. 1^{m} breiten vergoldeten Rahmen eingefasst, um das auf der Bühne zur Anschauung Gebrachte gleichsam

als Bild in einem Bilderrahmen erscheinen zu lassen; der untere Rahmentheil verdeckt in angenehmer Weise die abwärts brennende Rampenbeleuchtung und eine in der Mitte dieses Rahmentheils aufgelegte Cartouche verbirgt den Soufileurkasten. Das Mittelbild des Hauptvorhanges zeigt das Vorspiel zu Göthes „Faust“. Der Zuschauerraum fasst 2000 Personen; vorhanden sind 345 Parquet-Sperrsitze, 150 Parterresitze, 100 Parterre-Stehpläze, 112 Sitze in den Parquetlogen, 178 in den I. Ranglogen, 170 im II. Rang, 333 im III. Rang und 549 im IV. Rang. Die Schwierigkeit des Saalanschlusses an die Prosceniums-Oeffnung ist hier in ähnlicher Weise gelöst, wie in der Berliner Oper, durch Einschieben einer sehr breiten 3theiligen, mit Säulen gegliederten Architektur, deren Decke nach Fig. 1269 und 1270 in schöner Wölbung dem grossen Bogen der Bühnenöffnung folgt. Das Proscenium hat beiderseits in jeder Ranghöhe 3 Logen, von denen die mittleren 8, die übrigen 4 Sitze haben. In Höhe des I. Ranges erheben sich am Proscenium auf Postamenten 4 cannelirte Säulen aus gelbem Stuckmarmor, die ein Gebälk mit darauf sitzenden musicirenden Genien tragen; zwischen den Säulen treten die Logenbrüstungen balkonartig vor. Auf dem Gebälk ruht die korbbogenförmige schräge Prosceniumsdecke, die, entsprechend der Säulenstellung, durch Gurte in 3 Felder getheilt ist, von denen das mittlere mit allegorischen Malereien geschmückt ist, während die beiden Seitenfelder durch plastische Umrahmungen in einzelne kleinere Bildflächen getheilt sind. An der Stirnwand des Prosceniums befinden sich 2 Reliefs in Medaillonform von Prof. Kaupert, links „Prometheus“, den Menschen bildend, rechts „Dionysos“ als Schöpfer der Comödie.

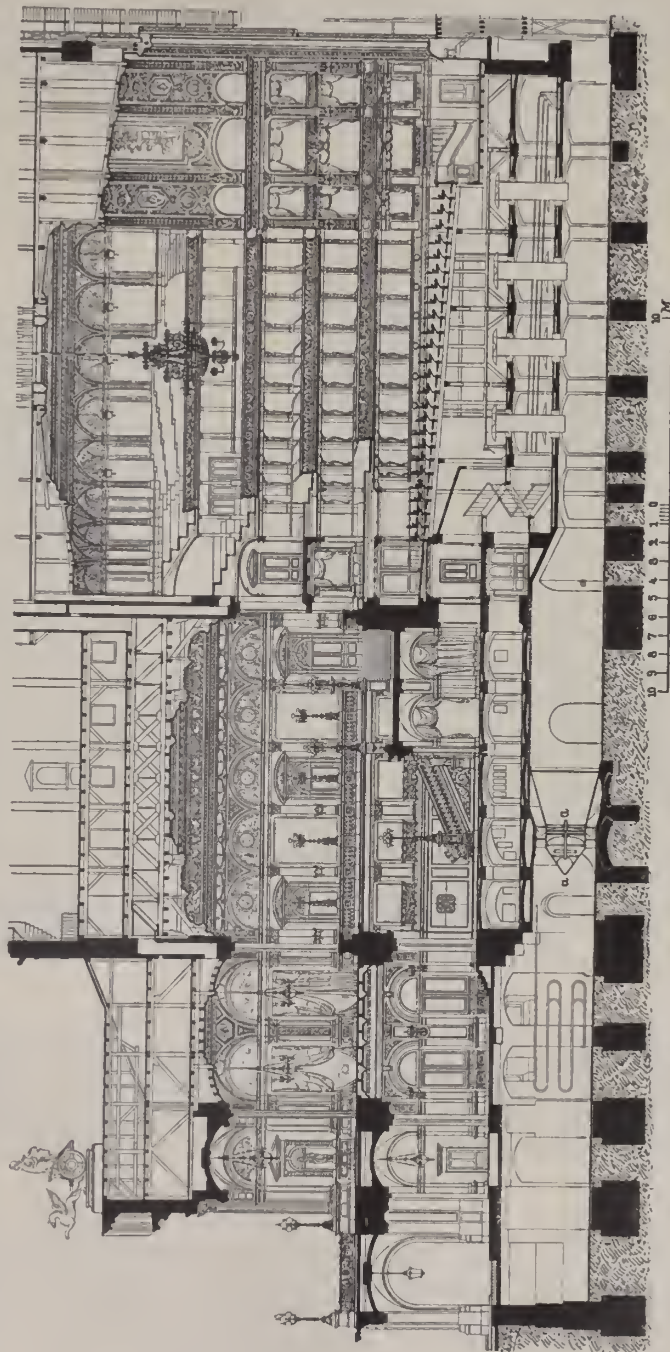
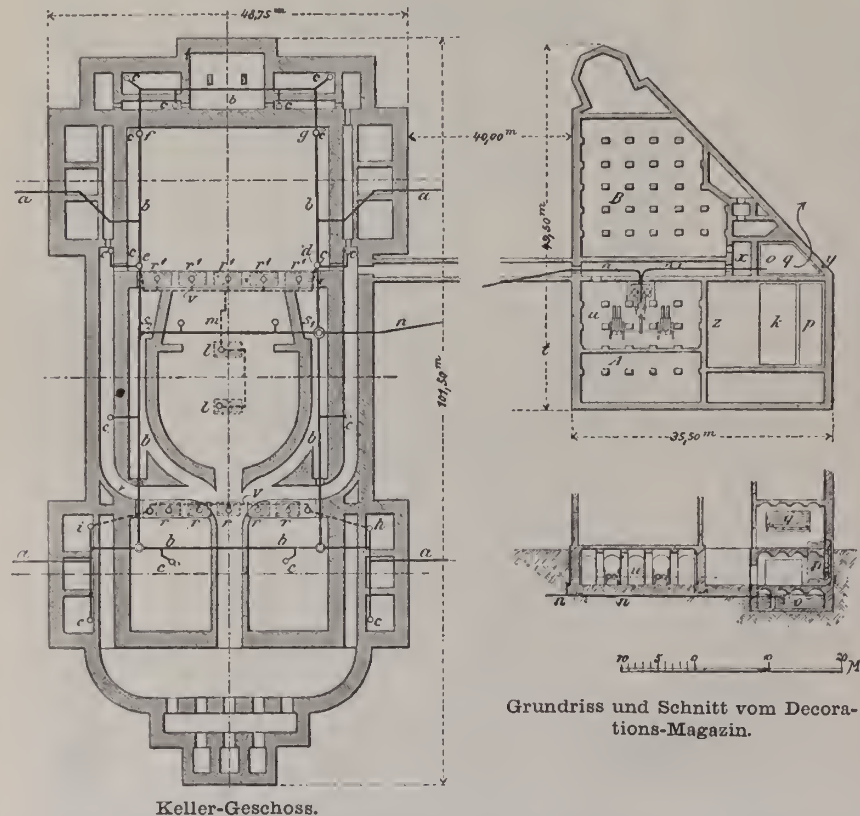


Fig. 1270. Opernhaus in Frankfurt a. M. Längenschnitt nach der Hauptaxe (Architekten R. Lucae, J. A. Becker & E. Giesenberg).

In dem eigentlichen Gerippe ist das ganze Logenhaus aus Walzeisen construirt, weil es nicht anders möglich war, die vielen mit Zinkblech bekleideten Ventilationscanäle unterzubringen. Die ca. 75 cm hohen Rangbrüstungen haben ein geschweiftes Profil; sie sind 4cm stark und bestehen aus 3 Holzdicken, nämlich einer horizontalen Mittellage mit 2 querlaufenden Fournirен zu beiden Seiten. Am Proscenium liegen die im Grundrisse einen überhöhten Halbkreis bildenden Rangbrüstungen lothrecht übereinander, während sie in der Saalmitte der Bühne gegenüber bedeutend hintereinander zurück treten, wodurch ein freier Blick auf die Decke erzielt ist. Zwischen den Logenwänden hat der Saal 19m Breite und 27m Länge. Mit Ausnahme der grossen Fremdenlogen im Fond des Saales, die bei ausserordentlichen Gelegenheiten als Repräsentationslogen dienen, sind die im Parquet, sowie I. und II. Rang vorhandenen 20 Seitenlogen je zu 4 Sitzen eingerichtet; getrennt sind dieselben voneinander durch niedrige Scheidewände. Pfeiler mit vorliegenden Hermen theilen die Logenwände und tragen auf Consolen die Rang-

decken. Ein Säulengang im IV. Rang ist mit der Rückwand durch böhmische Kappen verbunden, derselbe trägt die durch eine Stichkappenvoute aufruhende kreisrunde Decke, welche in 9 Felder getheilt ist, durch Ornamentfüllungen voneinander getrennt. Die Deckenfelder enthalten ein von Prof. Steinle componirtes „himmlisches Doppelquartett“. Die Decoration des Saales ist sehr reich und künstlerisch durchgeführt. Alle vortretenden Gliederungen sind in Weiss oder hellerem Ton gehalten, stark reliefirt und reich vergoldet; die zurück liegenden Theile: Logenwände, Drapirungen und Polsterungen sind purpurroth. Die Beleuchtung erfolgte durch einen Kronleuchter von 3,5^{m} Durchm. mit 300 Flammen, durch 18 die Deckenöffnung kranzartig umgebende Sonnenbrenner, durch 34 Flammen in den 17 Ampeln des Säulenumganges im IV. Range und durch 8 Wandarme mit je 6 Flammen an den Säulen des Prosceniums. Der 3,5^{m} weite und 9^{m} lange Kronenschlot besteht aus 2^{mm} resp. 3^{mm} starkem Eisenblech; an dessen oberen Ende befindet sich ein Exhaustor. Die Art, wie die runde Saalform sich dem rechtwinkelig umbiegenden Corridor anschliesst, lässt an den Corridoren eine Anzahl unregelmässiger Zwickel entstehen, die in geschickter Weise zu kleinen Logen-Vorräumen ausgenutzt sind. Der Malersaal liegt über dem Haupttreppenhause.

Da die Bühneneinrichtung noch in Holz construirt ist, so legte man auch auf ganz aus Eisen hergestelltes Dachwerk keinen Werth; wegen Kostenersparniss hat man die in 3 bis 3,4^{m} Abstand auf rothen Sandsteinquadern liegenden und mit Maueranker versehenen Binder in den Gurtungen und Streben aus Holz construirt, während die verticalen Zugstangen aus Rundeisen bestehen. Zum Schutz gegen den raschen Angriff der Flammen ist das Holzwerk 2—3 mal mit Kaliwasserglas angestrichen. Als Bindemittel war hierzu Schlemmkreide nöthig und diese wurde durch Zusatz von etwas Farbe abgetönt; für die Fussböden hat man gelb, für die übrigen Holztheile grau beigemischt.



Keller-Geschoss.

Grundriss und Schnitt vom Decorations-Magazin.

Fig. 1271. **Pumpwerk und Hydranten-Rohrnetz im Opernhause zu Frankfurt a. M.**

A) Coulissenmagazin, *B*) Prospectmagazin. — *a*) 4 Abzweige von der Stadtwasserleitung, à 200^{mm} weit, *b*) umlaufender 200 und 150^{mm} weiter Netzrohrstrang in der Kellersohle, *c*) 14 Hydranten-Steigeröhren, *d—i*) 6 Hauptsteigeröhren, *k*) 4 Dampfkessel von 180 □^{m} Heizfläche und ca. 120 Pferdekr., *l*) Reservoirs von 40^{cbm} Inhalt, *m*) Steigerohr, *n* und n_1) Druck- und Saugrohr von 300^{mm} Weite für die Pumpen, *o*) Cysterne von 35^{cbm} Inhalt, *p* und *q*) Reservoirs von 130 bezw. 35^{cbm} Inhalt, *r*) Reservoirgruppe von 80^{cbm} und r_1) Reservoirgruppe für die untern Regenrohre, *s* und s^1) Anschluss der Pumpen-Druckleitung, *u*) Pumpen, *v*) Vertheilungsleitung der Reservoirs *r* und r^1, *x*) Warmwasser-Cysterne zur Kesselspeisung.

Die Ventilation der Frankfurter Oper ist nach dem Vorbilde der Wiener Oper durchgeführt und die Heizanlage zerfällt in eine Dampf-Luftheizung zur Erwärmung der für das Publikum bestimmten Räume und in eine directe Dampfheizung für die Bühne und alle vom Theaterpersonal benutzten Räume. Die frische Luft wird zu beiden Seiten des Theaters durch die mit Drahtgitter gegen das Eindringen von Ungeziefer geschützten und von Gebüsch umgebenen, je 5,75 □^{m} grossen Canäle (10 Fig. 1268) aus dem Freien entnommen. Die Luft gelangt zunächst in einen Sammelraum unter dem Vestibule, wo sie im Winter an einer durch den Abdampf der Maschine erwärmten Dampfschlange aus 10^{cm} weiten verzinkten Eisenröhren vorgewärmt wird. Zur Sommerzeit durchdringt die Luft zur Waschung und Abkühlung hier einen 3 fachen Wasserschleier, bevor sie zum Ventilator gelangt. Den Wasserschleier erzeugt man dadurch, dass jeder einzelne Wasserstrahl gegen eine kleine,

vor der Hahnmündung befindliche kreisförmige Fläche gespritzt und so zum Zerstäuben gebracht wird. Ein von einer 18 pferd. Condensations-Dampfmaschine betriebener Heger'scher Ventilator *a* Fig. 1270 von 3,25^{m} Durchm. mit 90 bis 120 Touren pro Minute schafft stündlich 80 000 bis 140 000^{cbm}, also pro Kopf 40 bis 70^{cbm} Luft in den Zuschauerraum. Die 3 übereinander liegenden Lufträume haben je ca. 2^{m} Höhe. In den 4 für die einzelnen Ränge getrennten Heizkammern wird die Luft durch 25^{mm} weite Dampfröhren auf 40—60° C. erwärmt, wozu in den Heizkammern zusammen 5570 lfd. Meter Dampfröhren vorhanden sind. Die an den Enden gerade gefraisten Röhren wurden ohne jedes Dichtungsmittel mit geschmiedeten 6 kantigen Gewindemuffen zusammengeschraubt; diese Dichtungsart hat sich auch bei den 8^{cm} weiten Zuleitungsröhren sehr gut bewährt. Zur gesammten Heizanlage sind 15 000 lfd. Meter schmiedeeiserne Röhren verwendet.

Aus den Mischkammern gelangt die auf 20° C. gemischte Luft durch 164 Regulirungsklappen nach dem Zuschauerraum, wo sie im Fussboden oder dicht darüber ausströmt. Zur Absaugung der Luft dient der erwärmte Kronenschlot, an dessen obern Ende ein 10 flügeliger Exhaustor von 3,5^{m} Durchm. angebracht ist, der mittelst Drahtseilantriebes von der Maschine des Ventilators bewegt wird und pro Minute stets 15 Touren mehr macht als dieser.



Fig. 1272. **Opernhaus in Frankfurt a. M.** (Architekt R. Lucae).

Der vom Theaterinspector Stehle in München erfundene und im dortigen Nationaltheater angewendete Bühnenregen ist auch auf der Bühne des Frankfurter Opernhauses vorgesehen und hat sich dort bei einem Prospectbrande während der Aufführung der „Jüdin" am 10. Febr. 1881 ebenfalls glänzend bewährt, indem man ohne Schwierigkeit des Feuers Herr werden und nach etwa 10 Minuten weiter spielen konnte, da das voll besetzte Haus sich nach Herablassen des Wellblechvorhanges derart beruhigte, dass alle Zuschauer ihre Plätze sofort wieder einnahmen und ruhig das Weitere abwarteten. Nachdem wieder am 25. Mai 1887 Abends nach Beginn der Vorstellung, bald nach 8 Uhr, die nur ca. 900 Personen fassende und mit Gas beleuchtete *Opéra comique* zu Paris durch einen in den Soffiten ausgebrochenen Brand zerstört war, bei welcher Katastrophe vielleicht gegen 200 Personen, namentlich der oberen Gallerien, in ähnlicher Weise wie beim Wiener Ringtheater einen Grauen erregenden Tod gefunden haben, versah man mehrere bestehende Bühnen mit einem Regensystem. Im National-Theater zu Budapest wurde am 4. Juni 1887 der Bühnenregen gegen einen Brand erprobt, wobei sich, in Folge des Oeffnens eines Ventils, in Form eines 10 Minuten andauernden Platzregens 36 000 Eimer (? vielleicht 3600) Wasser über die Bühne ergossen; an demselben Tage erprobte man eine ähnliche Vorkehrung im Pariser Gymnase-Theater. Für den Bühnenschutz dürfte auch die selbstthätige Feuerlösch-Einrichtung mit Feueralarm-Apparat sehr zu beachten sein, die von

dem Amerikaner H. Spencer Parmelee erfunden ist und von der Actien-Gesellschaft Walther & Co. in Kalk bei Cöln ausgeführt wird *(vergl. Deutsche Bauzeitung 1885, S. 262)*.

Auf der Frankfurter Bühne sind die 70^{mm} weiten Regenröhren aus Kupfer hergestellt und mit grösster Sorgfalt reihenweise ganz fein ($^1/_2{}^{mm}$) gelocht, und zwar in der Längenrichtung in 38^{mm}, nach dem Umfange in 12^{mm} Abstand. Es sind dort 2 übereinander liegende Röhrensysteme angewendet, wovon das eine unterhalb des Schnürbodens, das andere, quer zu dem unteren laufend, oberhalb des Schnürbodens dicht unter der Dachfläche angebracht ist (vergl. Fig. 1192). Beim untern System laufen je 2 Röhren für eine Gasse von Mitte zu Mitte der obersten Seitengallerien quer über die Bühne und zur Bestreichung der Coulissen läuft noch an jeder Seite 1 Rohr unter der untersten Gallerie parallel zur Längenaxe des Hauses. Diese Röhren sind nur an der Unterseite gelocht und können von der Bühne und von jeder Seitengallerie aus in jeder Gasse für sich zur Wirkung gebracht werden, während man auch mittelst eines Centralzuges alle Röhren zugleich wirken lassen kann. Das Rohrsystem unter der Dachfläche ist nur an der Oberseite gelocht, so dass die Strahlen nach oben spritzen. Der Druck der städtischen Wasserleitung übersteigt die Firsthöhe des Theaters im Standrohr nur um etwa 5^m und und deshalb wurde im Coulissenmagazin das aus Fig. 1271 ersichtliche Druckpumpwerk angelegt, welches pro Min. 5^{cbm} Wasser liefern kann und von 2 je 50 pferd. Gasmotoren getrieben wird. Gewöhnlich arbeiten die Pumpen täglich nur 6 Minuten, wobei die Motoren etwa für 2 ℳ Gas verbrauchen. Die Pumpe speist im Decorationsmagazin 20, im Opernhause 83 Hydranten und die 2 Regenrohr-Systeme. Die Pumpe schöpft aus der Cysterne *o* von 35^{cbm} Inhalt, mit derselben stehen noch die Reservoire *p* und *q* von 130 und 35^{cbm} in Verbindung, so dass stets ein Wasserquantum von

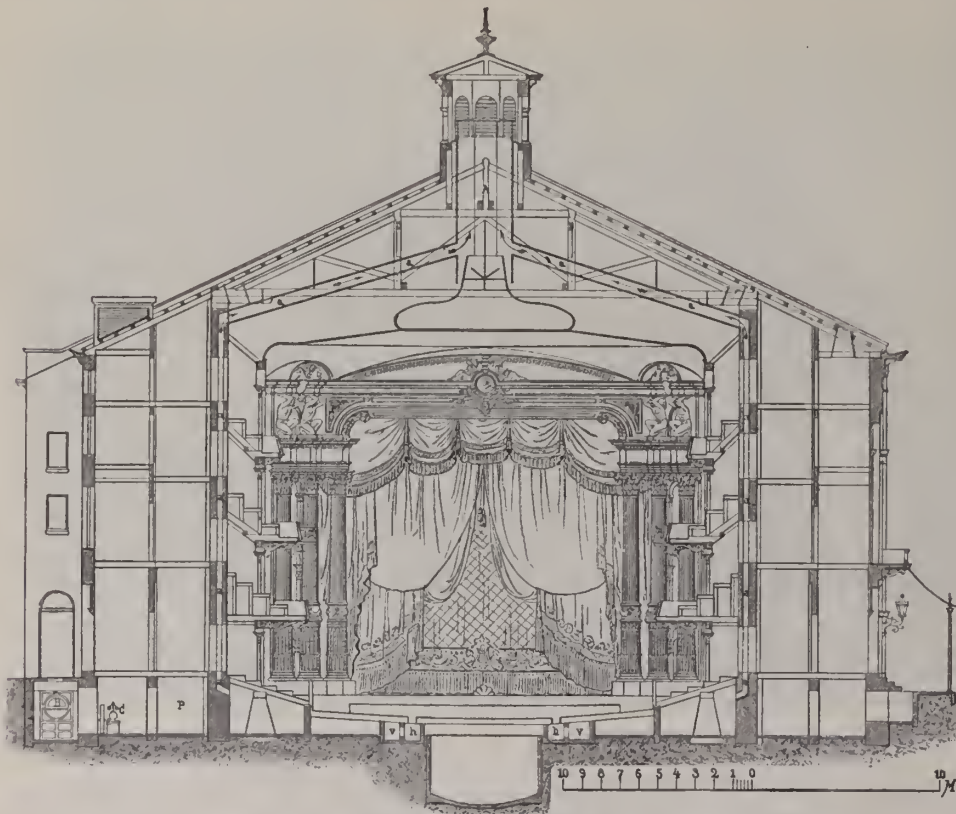


Fig. 1273. **Querschnitt durch den Zuschauerraum des Opernhauses in Philadelphia** (Architekten Le Brun & G. Runge).

200^{cbm} für die Pumpe vorräthig ist, welches bei einem grossen Brande ohne weiteren Zufluss allein 1—1½ Stunde ausreicht. In der Rohrleitung erzeugt die Pumpe einen Ueberdruck von 6 Atm., wobei Rückschlag-Ventile das Eindringen des unter diesem Drucke stehenden Wassers in die städtische Leitung verhindern. Die 5 Reservoire *r* auf der Treppenhausmauer haben zusammen 80^{cbm} Inhalt und dienen zur Speisung der Hydranten, welche stets mit Schlauch und Strahlrohr versehen, theils auf den massiven Treppen, theils an den direct gefährdeten Punkten des Hauses vertheilt sind. Sie stehen aber auch mit den zusammen 60^{cbm} haltenden 5 Reservoirs r^1 auf der Bühnenwand in Verbindung, die zur Speisung des unteren Regenrohr-Systems dienen. Der Inhalt der beiden über Dachfirst im Kuppelbau stehenden Reservoirs *l* von zusammen 40^{cbm} speist die oberen Regenrohre, welche zum Schutze des Schnürbodens und des Bühnendaches angeordnet sind; das Steigerohr *m* hat ein Rückschlagventil. Beim Ausbruche eines Bühnenbrandes würden sich die Reservoire durch den Bühnenregen in etwa 15 Min. entleeren, doch kann durch die Druckpumpen pro Min. 5^{cbm} nachgeliefert werden. An 8 verschiedenen Stellen

des Hauses sind automatisch wirkende Feuermelder angebracht und die Reservoirs und Leitungen sind durch Dampfröhren gegen Einfrieren geschützt.

Die Façaden der Frankfurter Oper sind mit marmorartigem franz. Kalkstein verblendet. Der Kostenersparniss wegen ist die Verblendung möglichst dünn genommen. Die stets lagerrecht versetzten Quadern des Unterbaues sind mit den 8^{cm} hohen Bossen nur 20 resp. 33^{cm}, jene des Oberbaues gar nur 11 resp. 18^{cm} stark, letztere mit Einschluss der 3^{cm} tiefen Fugenprofile. Vom Terrain bis Sockel ist der harte franz. Kalkstein (Oolith) von Lerouville verwendet und die Quadern der untersten Schicht sind in Cement versetzt. Auch die Thüreinfassungen des Haupteinganges und die Treppen bestehen aus härterem Stein. Die ganze übrige Blendung besteht aus dem weichen Stein, der von Boller & Co. in Mannheim aus seinen Brüchen von Savonnières en Perthois geliefert wird. Die Versetzung dieses Steines geschah in Weisskalkmörtel, während die Hintermauerung mit Feldbrandsteinen in schwarzem Kalk unter Zusatz von Cement erfolgte. Das Erdgeschoss ist gequadert und mit rundbogigen Thüren hergestellt, das Hauptgeschoss ganz in Säulen- und Pilasterstellungen aufgelöst, mit dazwischen gespannter Rundbogenarchitektur. Der Oberbau ist ebenfalls durch Pilaster gegliedert, zwischen denselben befinden sich 16 Nischen mit Figuren. Schilder über den Rundbogenfenstern enthalten Porträts von Dichtern und Componisten; einige Wandflächen sind mit Sgraffito geschmückt. Den Hauptgiebel des Unterbaues krönt Apollo in einem von 2 geflügelten Greifen gezogenen Wagen, vom Bildhauer Enke, in Zink gestanzt; zu beiden Seiten „Recha“ aus Nathan und „Isabella“ aus der Braut von Messina, beide in Stein vom Bildhauer Herold. Auf dem oberen Giebel steht „Pegasus“ von Brunow. In der Loggia stehen „Göthe“ von Herold und „Mozart“ von Schlierholz.

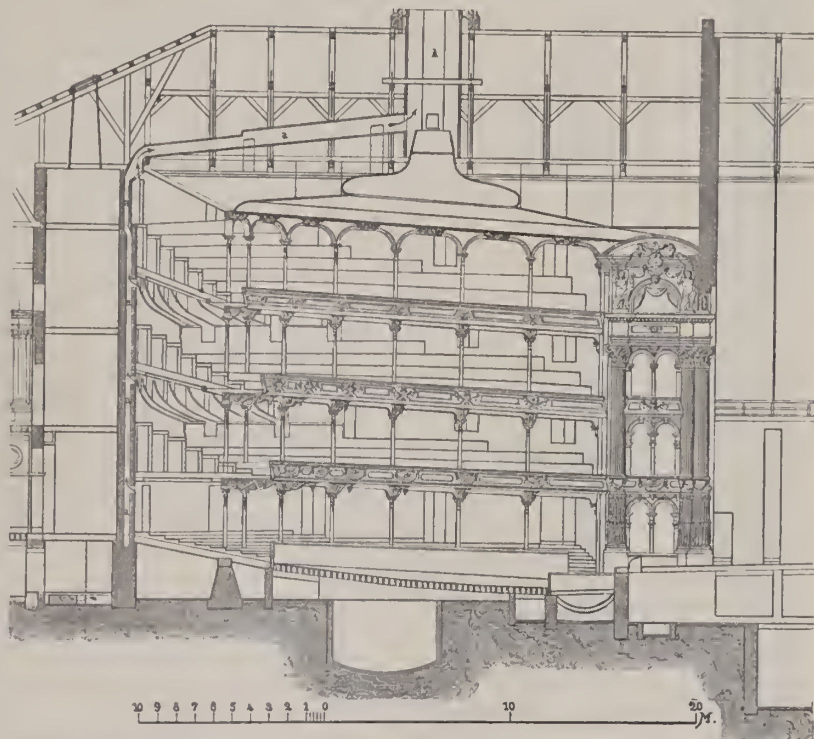


Fig. 1274. Längenschnitt durch den Zuschauerraum des Opernhauses in Philadelphia (Architekten Le Brun & G. Runge).

Das Concurrenz-Project war überschläglich auf 1 200 000 fl. veranschlagt und diese Kostensumme sollte nicht überschritten werden. Nachdem aber die vielfach abgeänderten und erweiterten fertigen Baupläne vorlagen, ergab der detaillirte Kostenanschlag eine Summe von 4 250 000 ℳ., welche auf Wunsch der städtischen Baudeputation auf 4 000 000 ℳ. herabgesetzt wurde und in dieser Höhe die Genehmigung des Magistrats und der Stadtverordneten erhielt. Nach Vollendung des Baues und Abrechnung stellen sich die Gesammtbaukosten auf 4 156 570 ℳ., wozu noch für das Pumpwerk 56 100 ℳ., für Beleuchtungsgegenstände und Mobiliar 288 787 ℳ. und für die Bühneneinrichtung 199 746 ℳ. kommen, so dass ohne Grunderwerb die Totalkosten 4 701 203 ℳ. betragen. Bei ca. 4000 □^{m} überbauter Grundfläche ergiebt dies pro 1 □^{m} rund 1175 ℳ. und für 1 Zuschauerplatz 2356 ℳ.

Die Amerikanischen Theater können sich, selbst in ihren besten Repräsentanten, mit den Theatern der europäischen Grossstädte nicht messen; im Aeussern sind sie meist gar nicht charakterisirt, im Innern nur mit Rücksicht auf Raumausnutzung, ausser allem Vergleich mit unseren, so oft mit feinstem Geschmack in Architektur und Decoration durchgebildeten Opern- und Schauspielhäusern; zuweilen sind sie geradezu hässlich ausgestattet. Maschinerie und Bühnendecoration sind in demselben Verhältniss denen unserer grösseren Bühnen untergeordnet. Meistens bauen die Amerikaner ihre Theater ohne Logen, mit amphitheatralisch angeordneten Sitzen auf mehreren Rängen.

Interessante Einzelheiten, namentlich in der Einrichtung des Zuschauerraumes, bietet das Opernhaus oder die *Academy of music* in Philadelphia, wovon die Grundrisse des Parterre und I. Ranges

in Fig. 2 und 3 Blatt 142 wiedergegeben sind, während Fig. 1273 einen Querschnitt und Fig. 1274 einen Längenschnitt durch den Zuschauerraum darstellen *(Erbkam's Zeitschr. f. Bauwesen 1860, S. 145 und Bl. 19—25; auch S. 321. — Deutsche Bauzeitung 1886, S. 114).*

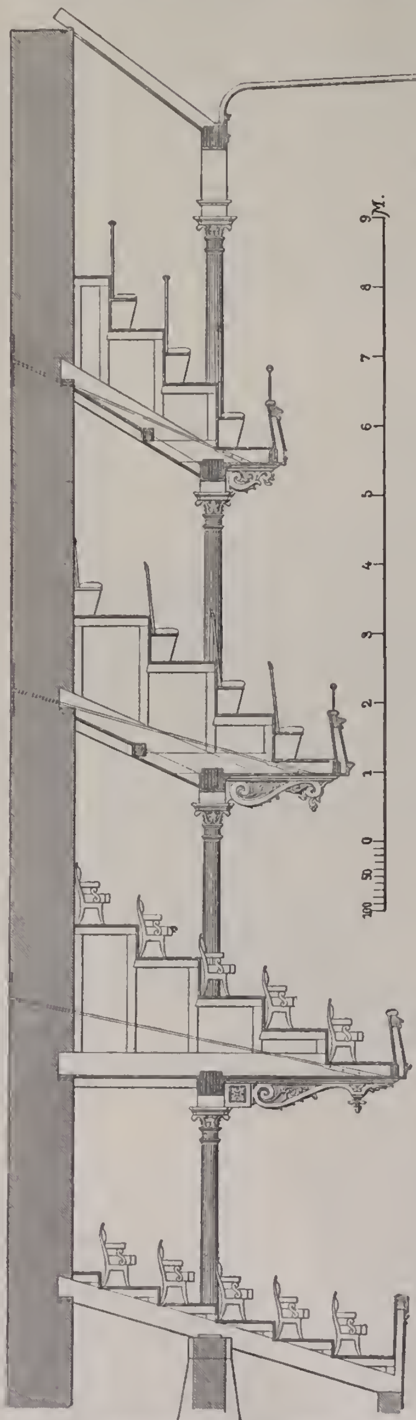


Fig. 1275. Verticalschnitt durch die Ränge.

Eine im Jahre 1854 für den Bau dieses Opernhauses zusammengetretene Actiengesellschaft veranlasste zur Beschaffung von Entwürfen eine Concurrenz und darin siegte das Project der Architekten Le Brun & G. Runge. Nach dem Programm sollte der Zuschauerraum 4000 bequeme Sitze enthalten, doch auf Antrag der genannten Architekten wurde diese zu grosse Anzahl auf 3000 herabgesetzt. Bei Ausführung des Gebäudes wurde, der Kosten wegen, aller Luxus möglichst beschränkt und hauptsächlich auf Solidität und Zweckmässigkeit der Anlage gesehen. Aus diesem Grunde sind auch die Aussenmauern bedeutend niedriger gehalten als die Zugbalken des Dachstuhls über dem Zuschauerraum und das Aeussere des Baues ist, mit Ausnahme der Hauptfront und der bossirten Eckpfeiler ziemlich einfach und ohne plastischen Schmuck in Ziegelrohbau durchgeführt, doch bestehen die Gesimse, Balkons, Kämpfer, die mit Köpfen geschmückten Schlusssteine, Basen u. s. w. aus Stein. Die Dachdeckung und die oberen Theile des Hauptgesimses sind aus verzinktem Eisen hergestellt, letztere gestrichen und gesandet. Die ebenfalls sehr einfach gehaltene Innenarchitektur ist in Verputz und Holz ausgeführt, auch die Figuren und Ornamente im Zuschauerraum sind in Holz geschnitzt.

In Bezug auf Ausgänge und Gänge im Innern des Gebäudes ist so vorzüglich gesorgt, dass nach Angabe des Erbauers dieser Oper, des Architekten G. Runge in Bremen, der vollständig gefüllte Zuschauerraum sich am Schluss der Vorstellung jedesmal binnen 4 Minuten in der grössten Ruhe und Ordnung gänzlich leert. Für jeden der oberen Ränge sind 2 besondere Treppenhäuser zu beiden Seiten des Saales vorhanden, so dass ein und dasselbe Treppenhaus nie für mehrere Ränge benutzt wird. Als Treppenweite sind mindestens $0{,}6^m$ für je 100 Personen Fassungsraum des betreffenden Ranges angenommen; für die 600 Personen fassende oberste Gallerie ergiebt dies $0{,}6 . 6 = 3{,}6^m$ Weite, die beiden vorhandenen Treppen sind aber jede $1{,}98^m$, zusammen also fast 4^m breit. Noch günstiger ist dieses Verhältniss für die unteren Ränge. Reichliche Breite haben auch die Corridore erhalten, die sich überdies noch in der Richtung des Menschenstromes erweitern, so dass nirgend Gedränge oder gar Verstopfung entstehen kann. Die 15^m weite Bühnenöffnung ist mit einem gemauerten Bogen überspannt und dieser wird durch 2 gusseiserne, etwa 8000 Kilo schwere gusseiserne Bögen verstärkt; hierauf ist eine bis über Dach reichende Brandmauer aufgeführt, wodurch das Dachwerk der Bühne von dem des übrigen Gebäudes vollständig abgeschlossen wird, weshalb es hier weniger gefährlich ist, dass die Gallerietreppen so dicht an der Bühnenmauer liegen. Neben der Bühne befinden sich im Obergeschoss einerseits die Tischlerwerkstatt, andererseits die Garderoben-Magazine und die Schneiderwerkstatt. An der Hinterwand der Bühne befindet sich eine $6{,}1^m$ breite hängende Malergallerie; zu beiden Seiten derselben ist ein mit Gegengewichten abbalancirter grosser Rahmen aufgehängt, der mittelst kleiner Handwinde auf- und abwärts bewegt werden kann, so dass der Maler die ganze auf dem Rahmen gespannte Leinwand bearbeiten kann; dieses System ist in England durchweg üblich.

Ganz besondere Sorgfalt wurde bei Anlage des Zuschauerraumes den akustischen und den Sehverhältnissen gewidmet. Bei Anwendung der Schallgesetze auf begrenzte Räume waren 3 verschiedene Punkte ins Auge zu fassen: 1. die Fortpflanzung des Schalles durch die Luft; 2. seine Fortpflanzung durch das Material; 3. seine Reflection durch die den Raum

begrenzenden Flächen. Dabei stellen sich die folgenden Beobachtungsregeln heraus. In der Nähe der Entstehung des Schalles bewirkt man eine möglichst starke Resonanz durch stark reflectirende und mitklingende Körper. Da man hier nun statt eines reflectirenden Hintergrundes nur die Bühne mit ihren Schall verschluckenden Coulissen und Soffiten hat, so ist um so mehr der Fussboden der Bühne von besonderer Wichtigkeit, ebenso auch der des Orchesters, worauf in zweiter Linie der Fussboden des Parquets folgt. Die Wände des Zuschauerraumes sind, namentlich auf Anregung des Oberbaurathes C. F. Langhans, oft mit Holz bekleidet, wodurch man eine Einwirkung auf die Stärke und Qualität des Tones erzielen wollte. In Philadelphia, wo einfach verputzte und tapezirte solide Wandflächen ausgeführt sind und auch in Halle (vergl. Seite 1068) hat sich aber gezeigt, dass man ohne irgend welchen Nachtheil das feuergefährliche Holz als Wandbekleidung sehr wohl entbehren kann, da es ja auch bei der Construction der Ränge mit ihren Abstufungen und Brüstungen durchaus nicht an sonorem Material fehlt. Bei der Decke des Zuschauerraums kommt es hauptsächlich darauf an, dieselbe feuersicher herzustellen. In Philadelphia besteht diese Decke aus einem sehr leichten, von den Dachbindern herab hängenden Eisengerippe, welches, ähnlich wie später in Halle (vergl. Seite 1068), mit einem Drahtgeflecht überzogen ist; dieses hat genügende Maschendichte, um ohne Weiteres den Deckenputz aufzunehmen.

Von der Bühnenöffnung breitet sich die Grundform der Prosceniumslogen rasch nach beiden Seiten aus, um den Seitenplätzen den Blick auf die Bühne frei zu machen. Diese Anordnung hat für die Prosceniumslogen selbst bedeutende Nachtheile, doch hat man hier das ganze Proscenium hauptsächlich als eine schmückende Einrahmung der Bühnenöffnung betrachtet und die Logen darin als „Paradelogen" von untergeordnetem praktischen Werthe aufgefasst. In Deutschland, wo im Allgemeinen die Seiten- oder Prosceniumslogen die gesuchtesten sind, würde diese starke Erweiterung des Prosceniums wohl keinen Beifall finden.

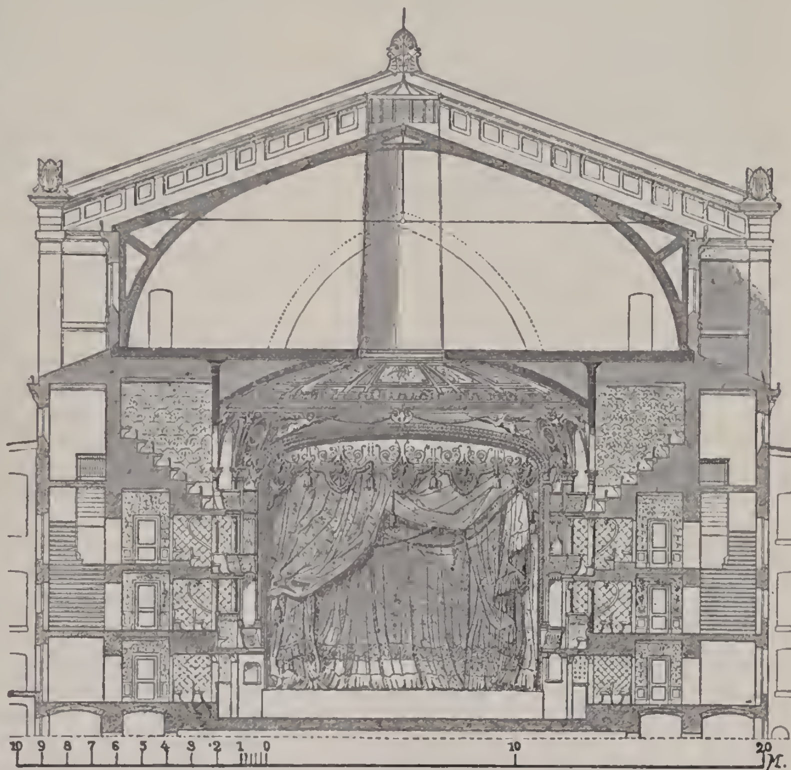


Fig. 1276. Querschnitt durch den Zuschauerraum des Theaters in Reims (Architekt E. Gosset).

Gleich vor dem Proscenium ist die grösste Breite des Zuschauerraumes angenommen und die geraden Seitenwände convergiren etwas nach der korbbogenförmig geschlossenen Rückwand hin, wodurch der Architekt einerseits eine Erweiterung der Corridore in der Richtung des sich hinausbewegenden Menschenstromes erzielen, andererseits aber durch die convergirende Grundform der Brüstungslinien den seitlich in den hinteren Reihen sitzenden Personen das Sehen nach der Bühne erleichtern wollte. Der untere Raum des Saales theilt sich in Parquet und Parquetzirkel; letzterer ist nur wenig über dem Parquet erhöht und durch eine Brüstung von demselben getrennt, die mit jener des I. Ranges correspondirt, während die oberen Ränge nach Fig. 1275 je um eine Sitzreihe weiter zurücktreten, wodurch sich die Sehlinien dort wesentlich verbessern und auch ein angenehmer amphitheatralischer Eindruck hervorgebracht wird. Die Ränge ruhen auf Trägern, welche von gusseisernen Säulen unterstützt sind. Diese der Ranggrundform entsprechend gekrümmten Träger bestehen aus 8 Stück hochkantig gestellten, je 38^{mm} starken Bohlen, die zu der erforderlichen Krümmung gebogen, durch 2 zwischengelegte 7^{mm} dicke Platten aus Eisenblech verstärkt und zusammengebolzt sind. An den Auflagerpunkten sind diese Träger von sattelförmigen Gussstücken umschlossen, welche ebenfalls auf den Köpfen der Säulen aufliegen und wieder die Fussplatte der nächsten Säule bilden, so dass immer Eisen auf Eisen ruht und kein Setzen stattfinden kann.

Aus Fig. 1274 ist ersichtlich, dass der Fussboden des Parquets nach rückwärts in einer leicht gekrümmten Linie ansteigt. Diese ergiebt sich aus der graphischen Bestimmung der Gesichtslinien von den Augenpunkten der im Parquet sitzenden Personen nach dem Fusspunkt eines mitten in der Bühnenöffnung stehenden Schauspielers. Da im Allgemeinen die Plätze des Parquets und des I. Ranges die besten und daher bevorzugt zu behandeln sind, so fordert Langhans, dass die Brüstungsoberkante des I. Ranges sich nicht mehr als 2,5m über die Bühne erhebt, weil bei einer grösseren Erhöhung des I. Ranges die Annehmlichkeit der besten und gesuchtesten Plätze zu sehr beeinträchtigt wird. Andere Architekten legen darauf weniger Werth und geben unbesorgt dem I. Rang lediglich darum mehr Höhe, um die Parquetplätze im Fond des Saales weit unter das Gebälk des I. Ranges hinziehen zu können, wodurch man allerdings leichter die nöthige Summe der Sitze, aber doch nur schlechte Plätze gewinnt, die dem Publikum keinen heitern Aufenthalt gewähren. Will man das Parquet mit einer so starken Steigung anordnen, dass dem Publikum auf seinen Sitzen eine ungehinderte Aussicht auf den Fussboden der Bühne gestattet wäre, so kann dies nicht anders geschehen, als dass man den I. Rang übermässig über die Bühne erhebt. Daraus erwächst jedoch wiederum der grosse Nachtheil, dass schon der I. Rang mit aufgethürmten Abstufungen versehen werden muss. Durch diesen Conflict wurden verschiedene Architekten veranlasst, ein Princip für das Ansteigen des Fussbodens aufzusuchen, welches dem Uebelstande abhelfen sollte. J. Wetter *(Untersuchungen über die wichtigsten Gegenstände der Theaterbaukunst u. s. w. Mainz 1829)* wählte eine gekrümmte Linie, welche die Gesichtslinien der Zuschauer nach parabolischen Grundsätzen in eine gewisse Ordnung bringt, doch gehen die gezogenen Gesichtslinien keineswegs über, sondern durch die Köpfe der vorn Sitzenden, so dass man im vordern Theil des Parquets nur immer zwischen den Köpfen der vorderen Personen durchsehen kann. Um eine grosse Zahl Sitzplätze im Parquet zu gewinnen, hat Architekt Runge das genannte Princip für das Theater in Philadelphia adoptirt, ist aber dadurch mit seinem I. Range 4,88m über die Bühne gerathen, und aus ähnlichen Gründen gelangte Schinkel im Schauspielhause zu Berlin mit dem I. Range 4,08m hoch von der Bühne. Langhans mit seinen 50jährigen Erfahrungen im Theaterbau hält es nicht für rathsam, die Annehmlichkeit des I. Ranges den unter seinem Gebälk zu gewinnenden vielen schlechten Plätzen aufzuopfern. Die grosse Schwierigkeit, möglichst viel Zuschauer im Saale unterzubringen, ohne den Saal selbst zu sehr auszudehnen, drängte in Philadelphia den Architekten bei der Aufgabe 3000 Sitzplätze zu schaffen, dahin, in den Seiten des I. Ranges und Parquetzirkels 5 Reihen hintereinander zu stellen, und nach den Plänen mit den eingezeichneten Sitzen sind im Ganzen doch nur 2760 Sitze vorhanden, davon im Parquet 484, im Parquetzirkel 602 und in den beiden Prosceniumslogen 16, zusammen also 1102 Sitze; im I. Rang 522, im II. Rang 528 und im III. Rang 608. Verlängert man im Grundrisse die Coulissenlinien in den Zuschauerraum hinein, so ergiebt sich, dass die Vorderbrüstung des I. Ranges sich um 1,5m, die letzte Sitzreihe aber um 4,9m von dieser Gesichtslinie zurückzieht. Langhans hat die Ueberzeugung gewonnen, dass in unseren modernen Theatern es niemals zu erreichen sein wird, dass auf den Seitenplätzen mehr als etwa 2 bis 3 Reihen Zuschauern die Uebersicht der ganzen Bühne, auf bequeme Art, gewährt werden kann, und dass die Lage dieser Plätze sich mehr zu den geschlossenen Logen eignet, welche auch sehr gesucht werden.

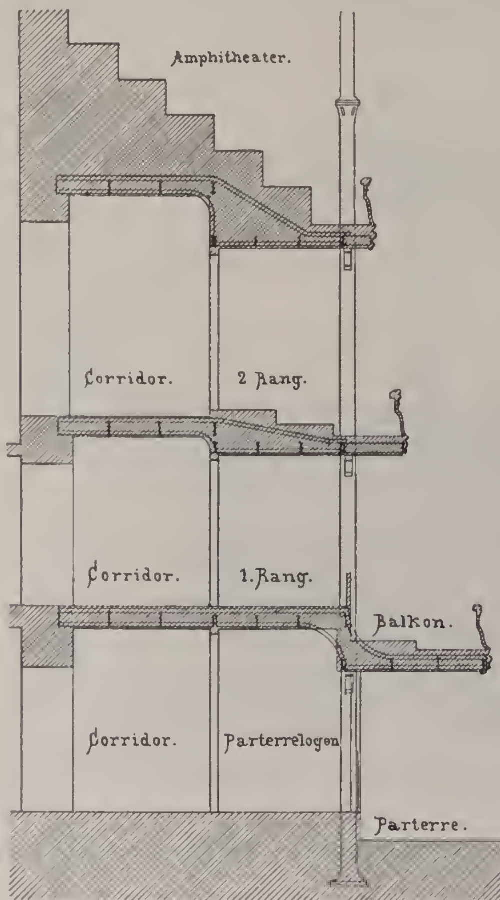


Fig. 1277. Schnitt durch die Ränge.

Man ist übrigens in neuerer Zeit von der strengen oder bestimmten geradlinigen Stellung der Coulissen, von welcher aus so viele Architekten die Regel für die Logenbrüstungen feststellen wollten, immer mehr abgekommen und ist in vielen Theatern auf Mittel Bedacht gewesen, den Decorationen in schöner freier Reizentfaltung eine für das Publikum günstige Stellung zu geben; das „Asphaleia“-

System, welches sich immer mehr Eingang verschaffen wird, hat die gewöhnliche Coulissenlinie bekanntlich ganz verlassen.



Fig. 1278. Foyer des Theaters in Reims (Architekt E. Gosset).

Die fast horizontale Brüstung des Parquetzirkels der Oper in Philadelphia ergab durch den ansteigenden Parquetboden in der Nähe des Prosceniums einen nicht unbedeutenden Höhenunterschied. Diesen Umstand benutzte der Architekt, dem Fussboden nach Fig. 1273 auch im Querschnitte eine

hohlgekrümmte Form zu geben, so dass der Fussboden ein vollständiges Becken bildet. Dieser Fussbodenform wird nachgerühmt, dass sie wesentliche Vortheile für das Sehen nach der Bühne und grosse Annehmlichkeiten für den Ueberblick der Zuschauer untereinander gewähre. Um den Sitzen der oberen Ränge an den Seiten ihr volles Recht zu geben, ist hier noch ein Hülfsmittel angewendet, welches entschiedene Vortheile bietet und auch in ästhetischer Beziehung viel unbedenklicher ist, als man im ersten Augenblick annehmen sollte. Zieht man nämlich in einem der obern Ränge die Durchschnittslinien von den hintern Sitzreihen nach der Mitte des Prosceniums, so ergiebt sich an den Seiten, dass dieselben die Brüstung in einem Punkte treffen, der für das Sehen nach unten, trotz der gewählten, nach hinten convergirenden Linien, höchst unbequem ausfällt. Dieser nie ganz zu beseitigende Uebelstand ist nun dadurch möglichst gemildert, dass eine sich nach oben verstärkende Senkung der sämmtlichen Brüstungslinien vom Fond nach der Bühne hin durchgeführt wurde, so dass die Brüstung des Parquetzirkels einen Fall von 18^{cm}, die nächste einen solchen von 45^{cm}, dann 80^{cm} und endlich im obersten Range $1{,}1^{m}$ hat, wie aus Fig. 1274 ersichtlich ist; horizontale Linien zeigen nur die Prosceniumslogen. Die praktischen Vorzüge dieser Anordnung sind einleuchtend, und ästhetisch soll dieselbe kein Bedenken erregen, wenn die Steigung auch auf die Decke des Saales übertragen wird. Von dem untern Theil des Zuschauerraumes soll die Neigung kaum bemerkbar sein, während sie allerdings von den oberen Rängen aus hervortritt, wobei aber das Zweckentsprechende der Anordnung unmittelbar in die Augen fällt, so dass man keineswegs unangenehm davon berührt wird. Nach Angabe des Architekten befindet sich unter den sämmtlichen 3000 Sitzen kein einziger, von dem man nicht einen befriedigenden Anblick der Bühne genösse. Da die Anordnung des Saales nach Fig. 1235 in ähnlicher Weise auch in Kiralfy's Alhambra-Palast zu Philadelphia wiederholt wurde *(erbaut vom Architekten Lönholdt; vergl. „Handbuch der Architektur IV. Th., Bd. 4, S. 120)*, so muss sie dort wohl den Beifall des Publikums gefunden haben. Die Neigung der Brüstungen und der Decke ist nach Seite 1044 auch im Hoftheater zu Schwerin durchgeführt. Die Akustik des Opernsaales in Philadelphia soll sehr gut sein und auf der obersten Gallerie hört man am besten, was wohl von der trichterförmigen Gestalt des mittleren Deckentheiles herrührt, da diese bei dem sehr festen Material der Decke die Schallstrahlen concentrirt und mehr nach dem Fond des Saales auf die Sitze der obersten Gallerie wirft. Eine geradlinige Deke würde diese concentrirten Schallwellen wohlthätiger auf die unteren Ränge vertheilen. Sehr viel zu der guten Klangwirkung des Raumes dürften die am Proscenium angebrachten 6 grossen Säulen mit ihren Cannelirungen und Ornamenten beitragen. Beheizt wird das Haus durch Dampf, wofür 2 Dampfkessel *B* vorhanden sind, welche auch für die Maschine *C* und die Dampfpumpe *P* den Dampf liefern; die Pumpe schöpft aus der Cisterne *D*, die auch das Condensationswasser aufnimmt. Ein von der Maschine betriebener Ventilator *V* von $1{,}54^{m}$ Durchm. treibt die frische Luft durch die Canäle *v* in die Heizkammern *h*, welche Dampfröhren enthalten. Die Absaugung der verbrauchten Luft erfolgt durch die Schlote *a*. Für Wasserleitung und Feuerhähne ist in dem Gebäude bestens gesorgt.

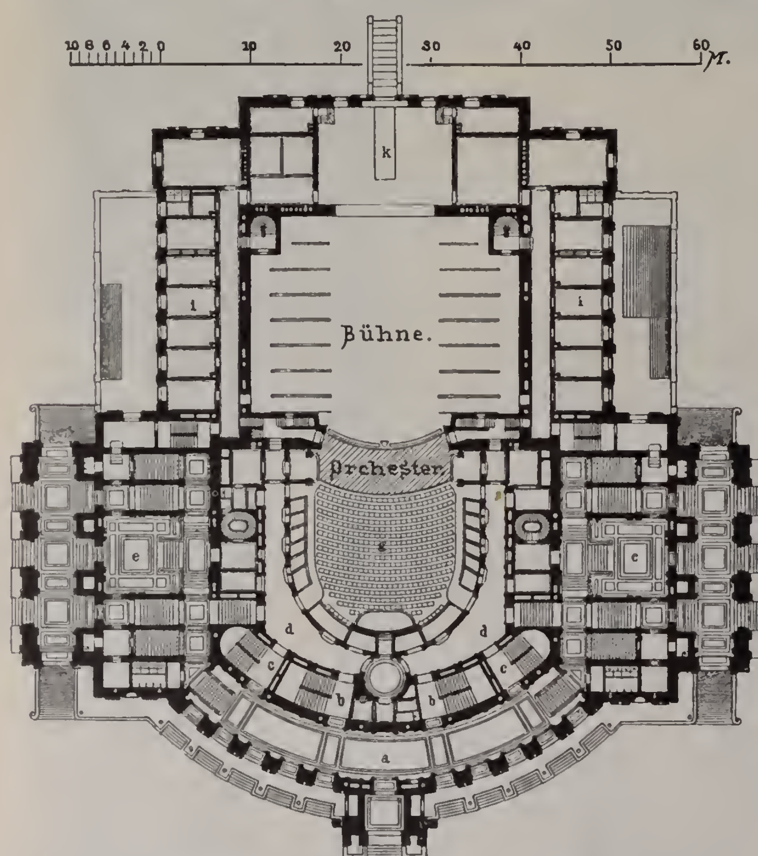


Fig. 1279. Neues Hoftheater in Dresden. Parterre (Architekt Dr. G. Semper).
a) Foyer, *b)* Treppen nach dem 2. und 3. Range, *c)* Treppen nach dem 4. und 5. Range, *d)* Garderoben-Corridore, *e)* Vestibules, *g)* Parquet, *i)* Garderoben, rechts für Herren, links für Damen, *k)* Hinterbühne mit Pferderampe.

Von dem 1867 in Angriff genommenen und am 3. Mai 1873 eröffneten Theater in Reims zeigen Fig. 4 und 5 Blatt 142 die Grundrisse des Zuschauerraums in der Höhe des II. Ranges und des Amphi-

theaters; darin bezeichnen *a* die Zugangstreppen zum Amphitheater, *b* Abgangstreppen des Amphitheaters und *c* Verbindungstreppen zwischen dem I. und II. Range. Fig. 1276 giebt einen Querschnitt durch den Zuschauerraum, Fig. 1277 die Construction der Ränge und Fig. 1278 die Ansicht des schönen Haupt-Foyers *(Le Moniteur des Architectes 1877, S. 134 u. Bl. 37—39 u. 43—44)*. Das Theater wurde von dem Architekten E. Gosset entworfen und ausgeführt. Die Dächer und Ränge sind aus Eisen construirt, während die Dacheindeckung aus Zinkblech No. 14 besteht. Die Bühne ist 28^{m} breit, 16^{m} tief und 28^{m} hoch. Der Zuschauerraum wird mittelst Luftheizung erwärmt und ventilirt. Bei 2250 □^{m} überbauter Grundfläche betrugen die Gesammtkosten dieses Theaters 1405590 Fr., demnach pro 1 □^{m} rund 633 Fr. = 506 ℳ.

Auf Verwendung der Dresdener Bürgerschaft wurde Prof. Dr. G. Semper 1870 mit dem Wiederaufbau des Königl. Hof-Theaters in Dresden beauftragt, wobei als Gesammtbausumme 1560000 ℳ. bewilligt waren. Den von Semper vorgelegten detaillirten Entwurf veranschlagte der Königl. Oberlandbaumeister Hänel zu 2580000 ℳ.; diese, die verfügbaren Mittel erheblich übersteigende Summe wurde auf Andringen des Finanzministeriums um 285000 ℳ. herabgemindert. Durch die sehr erheblichen Steigerungen der Material- und Arbeitspreise in den Jahren 1871—74 steigerte sich aber auch die Kostensumme und ferner wurden durch unvorhergesehene Schwierigkeiten bei der Fundirung, sowie durch solidere Ausführung des Baues Mehrkosten veranlasst, so dass sich die Ständekammern auf Antrag der Regierung Ende 1873 und Mitte 1874 genöthigt sahen, weitere Beträge in der Höhe von 1837000 ℳ. zu bewilligen. Der Grundstein zu diesem neuen Hoftheater wurde am 26. April 1871 gelegt und am 2. Februar 1878 konnte das vollendete Haus mit Göthes „Iphigenia" eingeweiht werden. In Vertretung seines Vaters lag die unter schwierigen Umständen erfolgte Bauausführung in den Händen des Architekten Manfred Semper.

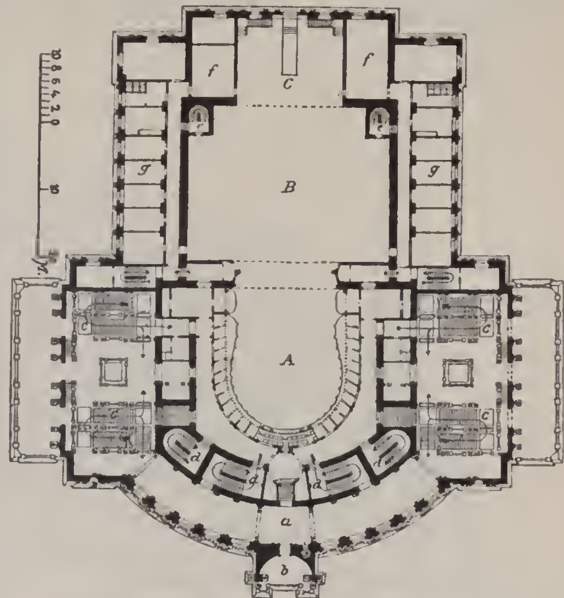


Fig. 1280. **Neues Hof-Theater in Dresden. I. Rang** (Architekt Dr. G. Semper).

A) Zuschauerraum, *B)* Bühne, *C)* Hinterbühne. *a)* Foyer, *b)* Loggia, *c)* Logentreppen, *d)* Gallerietreppen, *e)* Bühnentreppen, *f)* Decorationsmagazine, *g)* Garderoben.

Die Grundrisse des Parterre und I. Ranges sind in Fig. 1279 und 1280 wiedergegeben, während Fig. 1281 einen Längenschnitt nach der Hauptaxe und Fig. 1282 die Ansicht der Hauptfront darstellen *(Die Bauten von Dresden, S. 327. — Deutsche Bauzeitung 1878, S. 145 und 1880, S. 181. — The Builder 1878, S. 536)*. Um von dem Museum jede Gefährdung durch einen Theaterbrand abzuwenden, ist das neue Gebäude so weit zurückgeschoben, dass die vordere Stirnseite der Unterfahrten mit der nordwestlichen Seitenfront des Museums in eine Fluchtlinie fällt, das Museum aber gegen den Theaterplatz hin in seiner ganzen Längenausdehnung frei wurde. Im Grund- und Aufriss hat Semper jene segmentförmige Gestaltung der Vorderfront beibehalten, die er zuerst bei seinem Münchener Festtheater-Entwurfe zur Anwendung brachte, wogegen er den Zuschauerraum bis zum 4. Range einen halbkreisförmigen Schluss gab, darüber hinaus aber die den äusseren Gebäude-Umfassungen parallelen Saalwände sichtbar werden lässt, eine Anordnung, die wohl mit Unrecht von mehreren Seiten als inconsequent getadelt worden ist. Bei 78^{m} Länge hat das neue Theater mit den seitlichen Unterfahrten 82^{m}, ohne dieselben 62^{m} Breite. Die überbaute Grundfläche von 5200 □^{m} misst ca. 2300 □^{m} mehr, als jene des zerstörten Theaters, und hiervon ist ein geringer Theil zur Vergrösserung der Bühne und ihrer Nebenräume verwendet, der grösste Theil aber den Vestibules und Treppen zugewiesen.

Im Mittelbau vor dem mit einem Radius von 33,92^{m} abgerundeten Segment führt der Haupteingang in das untere 5^{m} breite und 7,8^{m} hohe Vestibule oder Foyer, welches in dem Segment zu beiden Seiten des Mittelbaues noch 10 weitere Zugänge hat. Die Cassen sind im mittleren Theil des Foyers angeordnet. Ueberdeckt ist dieser Raum mit einem Stichbogen mit Stichkappen. Die in Stuck cassettirten Wölbungen sind mit leichten Rankenwerk-Malereien und Amorettenbildchen geschmückt. Die Anfahrenden gelangen in die Vestibule *e*, deren Wände mit Stuck-Pilaster gegliedert und grau in grau gemalt sind. In der Mitte dieser Vestibule befindet sich eine quadratische Deckenöffnung, durch welche man ein Gemälde der oberen Treppenhausdecke erblickt, wodurch die Wirkung der Vestibule erheblich gesteigert wird. Die Umfriedigung des Oberlichtes in den oberen Treppen-Vestibules besteht

aus schwarzgrünem Serpentin, während die Treppengeländer aus lichtgraugrünem Serpentin hergestellt sind. Die Wandflächen dieser Räume sind in Stucco lustro ausgeführt, mit Gesimsen in Rosso antico und schwarzem Sockel. Die Deckengewölbe der oberen Treppenvestibule werden von 10 Paar gekuppelten jonischen Säulen getragen, deren auf graugelben Basen stehenden Schäfte dunkelgrün sind und vergoldete Capitelle tragen; die meergrünen Postamente dieser Säulen haben Füllungen in Giallo antico. Verbunden sind die Säulen durch halbkreisförmige Gurtbögen, zwischen denen die meist als Kreuzkappen ausgeführten Deckengewölbe auf hellem Grunde mit ornamentaler Malerei genuesischen Styls decorirt sind, während stimmungsvolle landschaftliche Malereien, Schauplätze antiker und moderner Dramen, die Gewölbeschilder schmücken; das mittlere Spiegelgewölbe enthält ein grösseres Gemälde. Den Säulenpaaren entsprechende Pilaster in Cipollino gliedern die mit farbigem Stuckmarmor bekleideten Wände, die hier als Jaspis, in den Treppenaufgängen als Granit gehalten sind. Von den Haupttreppen gelangt man direct nach der Königl. Prosceniumsloge und nach dem I. Range, wogegen 2,5^{m} breite Treppen von 19 bezw. 11 Stufen nach dem II. Range und dem oberen Foyer führen. Das letztere verbindet als 47^{m} langes Kreisbogenstück die beiden Haupttreppenhäuser miteinander; es ist 5,4^{m} breit und 7,5^{m} hoch. Beiderseits sind die Wände dieses Foyers mit korinthischen $^{3}/_{4}$ Säulen aus Stuckmarmor gegliedert, wobei die grauweissen Schäfte im untern Theil mit Frucht- und Blumengewinden und Masken geschmückt sind. Die weissen schwarzgeaderten Postamente haben gelbe Füllungen und schwarze Sockel aus belgischem Marmor. Die hell gehaltenen Wandflächen sind mit Füllungen in Giallo antico versehen

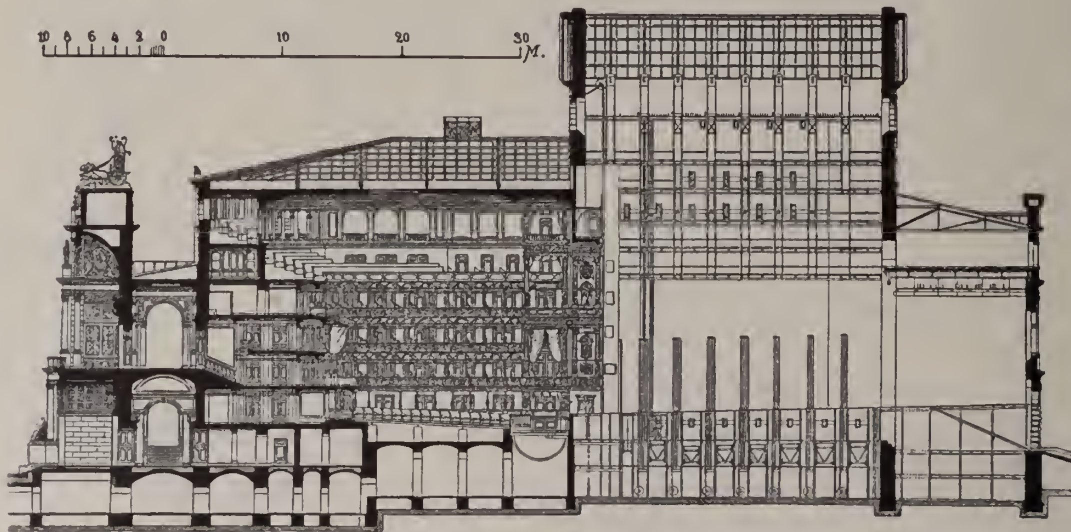


Fig. 1281. Neues Hof-Theater in Dresden. Längendurchschnitt (Architekt Dr. Gottfried Semper).

und die reichgegliederte Cassettendecke ist mit schönen Bildern von Prof. Dr. Grosse geschmückt. Unbedingt sind dieses Foyer und die beiden oberen Treppen-Vestibule die Glanzpunkte des Hauses, während manches andere im Innern unvermittelt geblieben ist. Trotz dieser Glanzpunkte und der im Ganzen grossartigeren und reicheren Ausgestaltung des Innern steht die Behandlung desselben an Genialität doch jener des alten Theaters erheblich nach; in praktischer Beziehung sind auch die Garderoben mangelhaft angelegt.

Der Zuschauerraum enthält im Parquet und auf 5 Rängen zusammen 1712 Sitzplätze und ca. 300 Stehplätze. Die 3 unteren Ränge sind durch reich decorirte Zwischenwände in Logen getheilt, wogegen der 4. Rang als freier Balkon gestaltet ist und über dessen hinterer Wand sich mittelst Pfeilerstellung noch ein 5. Rang öffnet. Die Hof-Festloge gegenüber der Bühne tritt im Grundrisse als störendes Element auf und konnte an dieser Stelle auch nicht mit entsprechend bevorzugten Zugängen versehen werden; sie erhebt sich vom I. Rang mit ihrem Baldachin bis zum III. Rang und ist in Purpursammt mit Goldstickerei decorirt. In der geschwungenen Brüstung des durch eiserne Säulchen gestützten I. Ranges sind von Schlüter modellirte Medaillons eingefügt, welche Portraits berühmter Bühnengrössen aus Dresdens Vergangenheit enthalten. Bei einer Höhe von je 3^{m} treten die 4 unteren Ränge im Fond des Saales je 75^{cm} hintereinander zurück; die ganze Höhe des Zuschauerraumes beträgt 20^{m}. Von überraschend schöner Wirkung ist die Farbe des Saales, ein lichtes Meergrün mit Weiss und Gold. Von James Marshall gemalte Bilder schmücken die horizontale Decke, die in eine Kreisfläche mit

Zwickeln und in einen breiten Fries über dem Proscenium zerlegt ist; von den 8 Sectoren des Rundfeldes enthalten 4 in ihren ovalen Mittelfeldern die dichterischen Musen in nationaler Personification, die anderen 4 Medaillon-Doppelporträts von Dichtern; das Bild im grossen Fries zeigt die poetische Gerechtigkeit mit Gestalten aus Opern und Dramen zur Seite. Die Beleuchtung erfolgt durch einen Kronleuchter mit 258 Flammen und durch 154 Flammen an den Logenbrüstungen; das ausgezeichnete Regulirwerk und die im Ganzen 3500 Flammen umfassende Gasanlage des Hauses wurde von Gebr. Barnewitz in Dresden geliefert. Durch die äusserst zweckmässig angeordneten Treppen ist die schnellste Entleerung des Zuschauerraumes auf verschiedenen Wegen ermöglicht. Hinter den durch den I. und II. Rang reichenden Königl. Prosceniumslogen liegen 2, je 6^m tiefe, im Style Ludwigs XVI. decorirte Salons, durch Vorzimmer zugängig. Im Ganzen steht der Zuschauerraum in der einheitlichen harmonischen Wirkung, in der Feinheit und Vollendung weit hinter jenem des alten Hauses zurück; auch hat er wenig von der Grossartigkeit der Behandlung, die man der Aussenarchitektur nach zu erwarten berechtigt ist. Die Akustik des Raumes war nicht gut, musste daher nachträglich verbessert werden, und viele Plätze hatten einen nicht befriedigenden Anblick der Bühne.

Von der letzteren ist der Saal durch einen Wellblechvorhang abzusperren. Derselbe ist $14{,}15^m$ breit, $12{,}5^m$ hoch und mit T-Eisen umrahmt; das 1^{mm} starke Blech hat Wellen von 70^{mm} Höhe und 45^{mm} Breite; die Kosten dieses Vorhanges betrugen über 15000 ℳ. Die Bühne ist 30^m breit, 22^m tief und 25^m bezw. 40^m hoch; die Hinterbühne 15^m breit, 12^m tief und 9^m hoch; im Ganzen hat die Bühne

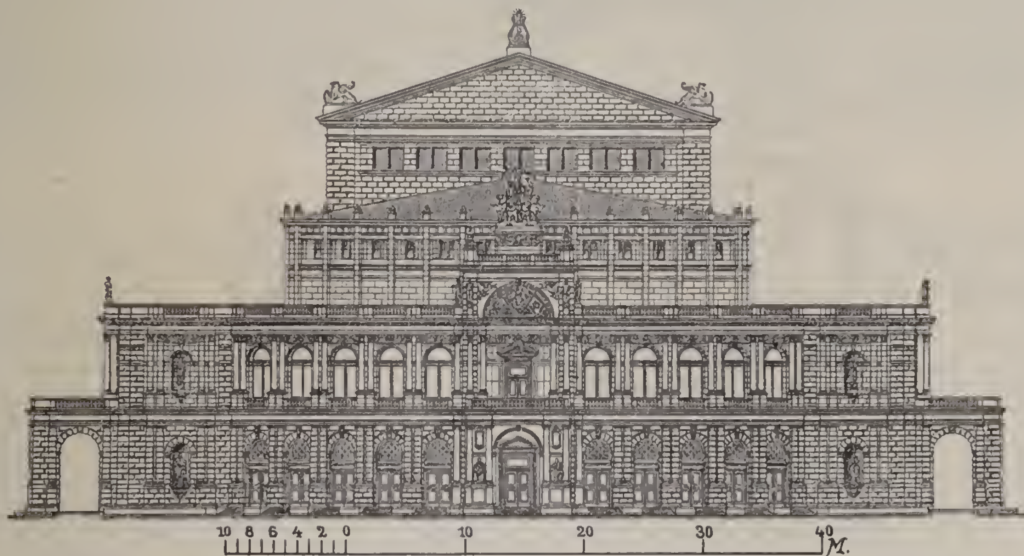


Fig. 1282. Neues Hof-Theater in Dresden. Front gegen den Theaterplatz (Architekt Dr. G. Semper).

nach hinten 1^m Steigung. Sie ist ausser der vorderen Nullgasse in 7 Gassen eingetheilt. Vorhanden sind 6 grosse, 6 kleine und 3 transportable Versenkungen. Der 4. Theil des Podiums ist beweglich, aus Schiebern, Cassettenklappen und durch Abschrauben zu beseitigende Tafeln bestehend. Die Coulissen werden in Coulissenleitern eingesetzt. Die Bühneneinrichtung ist nach den Angaben des Maschinenmeisters Witte ausgeführt. Beheizt wird das Theater hauptsächlich durch Calorifères von zusammen 492 $\square^m$ Heizfläche. Nur die Bühne und die ihr zu beiden Seiten gelegenen Einzelgarderoben werden mittelst Dampf, die Chor- und Ballet-Probesäle und die Königl. Logen mittelst Dampf-Luftheizung erwärmt. Den Dampf erzeugen 3 Dampfkessel von je 20 $\square^m$ Heizfläche, die in einem Kesselhause an der Elbseite im Hofe untergebracht sind. Zur Ventilation wird die frische Luft durch 2 Ventilatoren von $1{,}75^m$ Durchmesser eingetrieben. Dieselben machen durch eine 8pferd. Dampfmaschine pro Minute bis 400 Umdrehungen und liefern bei 320 Touren pro Min. schon $108\,000^{cbm}$ Luft pro Stunde, so dass bei vollem Hause ca. 50^{cbm} Luft pro Kopf und Stunde in den Zuschauerraum eingeführt werden können. Die eingeführte Luft wird auf 14° R. erwärmt. Ein Canal über der Kronleuchter-Rosette führt die verbrauchte Luft nach dem Abzugsschlot auf dem Dache des Zuschauerhauses, wo sie entweicht; in dem Canal befindet sich ein von einer Dampfmaschine in Bewegung gesetzter Sauger von $2{,}75^m$ Durchmesser.

Sämmtliche Ränge sind auf gewalzten Trägern gewölbt und die Dachconstructionen aus Eisen hergestellt. Ueber dem Bühnen- und Zuschauerhause sind die Dächer mit Wellenzink No. 14 eingedeckt, die anderen Dächer mit Zink nach dem Belg. Leistensystem. Im Aeussern ist der Bau ganz in

Sandstein ausgeführt, ebenso die Hauptmauern des Innern, während die Scheidemauern, sowie die Bogen über der Bühnenöffnung und der Oeffnung der Hinterbühne, die Säulen der Vestibuls und die Heiz- und Ventilations-Canäle mit harten Backsteinen meist in Cementmörtel gemauert sind.

Im äussern Aufbau ist die verschiedene Bestimmung der Bautheile nach Höhe und Ausdruck ausserordentlich klar charakterisirt. Um das 40^{m} hoch aufragende Bühnenhaus gruppiren sich in terrassenförmiger Abstufung das 25^{m} hohe Zuschauerhaus, dann die Foyers, Treppenhäuser und Unterfahrten, die Hinterbühne und Garderoben; die letzteren Theile umgeben das Bühnenhaus in 4 Geschossen, von denen die unteren in Quaderbau, die oberen in glatten Flächen zwischen Pilasterstellungen durchgeführt sind. In der Hauptaxe des Segmentbaues erhebt sich 26^{m} hoch der 9,5^{m} breite Exedrabau, bekrönt von einer in Bronce ausgeführten Pantherquadriga mit den Gestalten des Dionysos und der Ariadne von Prof. Dr. Schilling. Dieser Exedrabau enthält den mit einer reich cassettirten Tonnenwölbung abgeschlossenen Haupteingang und darüber öffnet sich eine 7,3^{m} breite, 10,4^{m} hohe, halbkreisförmig geschlossene Nische, welche durch eine Thür mit dem oberen Foyer in Verbindung steht und mit reicher Decoration in Stucco lustro, plastischen Füllungen und lebhaften farbigen Malereien geschmückt ist. Vom Theaterplatze von allen Standpunkten aus macht das Gebäude eine wahrhaft grossartige Wirkung, von einer Lebendigkeit und Originalität im Aufbau, Pracht und Monumentalität, die es den genialsten Werken der Baukunst anreiht. In der Verwendung der architektonischen Mittel zeigte der Meister grosse Feinfühligkeit, in Anbringung des Schmuckes weise Oeconomie und Sicherheit. Leider steht aber die Detaildurchbildung des Aeussern hinter Semper's früheren Schöpfungen zurück, namentlich erscheint die Rustik zu schwer und die schmalen Rustikpfeiler lassen dieselbe noch schwerer und klobiger erscheinen. Die Wirkung der Säule aber wird durch die angewendeten hohen Säulenstühle stark beeinträchtigt. Ungünstig erscheint das Gebäude von der Brühl'schen Terrasse und der alten Brücke aus gesehen, da es von hier aus etwas Zerrissenes in der Silhouette und wenig Harmonisches in der ganzen Erscheinung hat, während das alte Theater in seiner äussern Geschlossenheit eine allseitig harmonische Gesammtwirkung hatte und dabei eine Anmuth und Liebenswürdigkeit entfaltete, die dem neuen Theater nicht eigen ist. Trotzdem verkörpert das neue Theater im Grundplan und Aufbau die Grossthat eines genialen Geistes und kann wohl als Semper's Hauptwerk angesehen werden. Die Baukosten betrugen 4 064 825 ℳ, wovon 66 345 ℳ auf die Abtragung der Brandruine, 227 935 ℳ auf die Ventilation und Heizung und 149 830 ℳ auf die Ober- und Untermaschinerie der Bühne entfallen. Die Gesammtkosten haben circa 4 200 000 ℳ betragen, was pro 1 □^{m} der überbauten Grundfläche rund 808 ℳ und für 1 Zuschauerplatz 2100 ℳ, was verhältnissmässig billig erscheint.

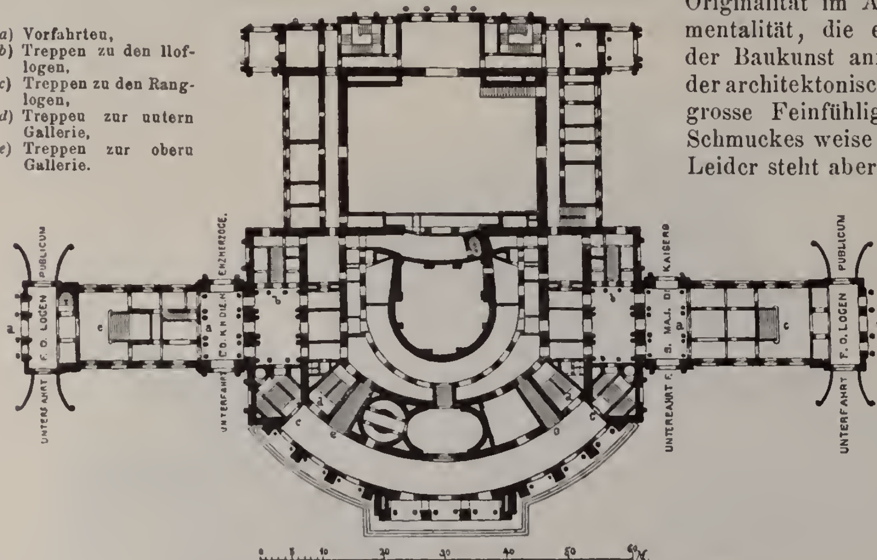


Fig. 1283. K. k. Hofburg-Theater in Wien. Erdgeschoss
(Architekten Dr. G. Semper & C. Baron Hasenauer).

Dasselbe System der Grundplan-Gestaltung ist in weiterer Ausbildung auch bei dem von Prof. Dr. G. Semper & Oberbaurath Prof. C. Baron Hasenauer entworfenen und noch unter Hasenauer's Oberleitung im Bau begriffenen neuen Hofburgtheater in Wien angewendet; dieses soll am 1. Februar 1888 eröffnet werden. Die von Semper gemeinschaftlich mit Hasenauer festgestellten Baupläne waren schon Mitte des Jahres 1873 vollendet. Das prächtige Gebäude, von dem Fig. 1283 eine Grundriss-Skizze des Erdgeschosses *(Baukunde des Architekten II. S. 677)* und Fig. 1284 nach einer Photographie die Ansicht der Hauptfront darstellt, steht dem Rathhause gegenüber am Franzensring. Die langen Anbauten der Unterfahrten waren zum Theil durch den Bauplatz bedingt und tragen viel zu der anmuthigen Gruppirung des Bauwerkes bei. Das Innere dieses Theaters ist auf das Gediegendste durchgebildet und die Bühne nach dem „Asphaleia"-System eingerichtet; ihre Ausstattung wird gegenwärtig unter der Leitung des Vorstandes des gesammten Ausstattungswesens, des Malers Josef Fux, vollendet. Das prachtvolle

Aeussere dieses schönen Gebäudes ist in edlem Material durchgeführt und zeigt ein sehr sorgfältig durchgearbeitetes Detail. Der Ventilations-Aufbau und die Bekrönung des Hauptgesimses vom Zuschauerhause sind in reizvoller Weise vergoldet. Der schöne Fries über dem Hauptportal ist von Prof. Weyr gearbeitet.

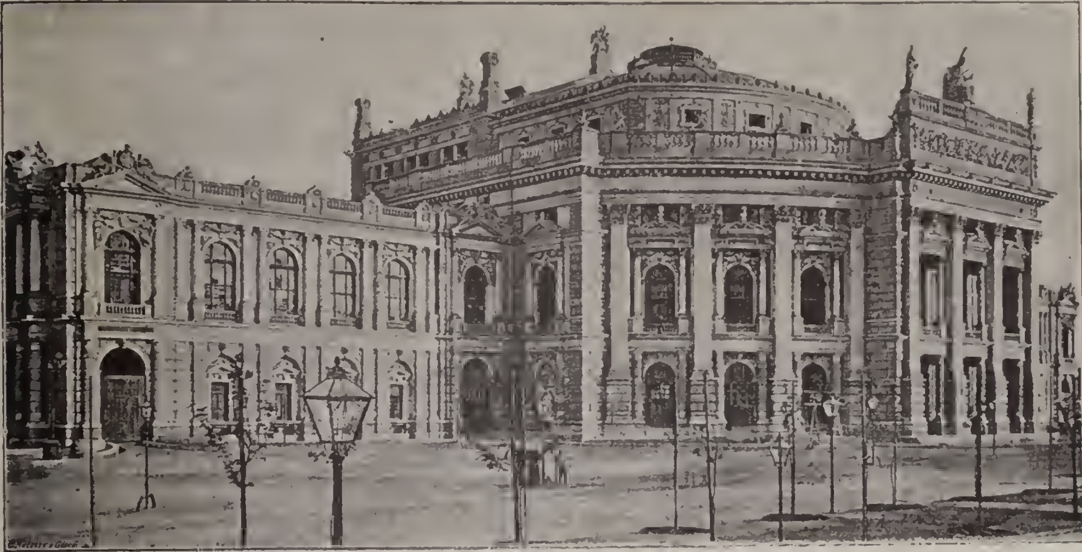


Fig. 1284. K. k. Hofburg-Theater in Wien. Hauptfront (Architekten Dr. G. Semper & C. Baron Hasenauer).

Auch das neue Theater in Düsseldorf, wovon Fig. 1285 eine Ansicht giebt, zeigt die Anwendung eines Segmentbaues an der Hauptfront *(The Builder 1876, S. 168).* Das Gebäude ist von



Fig. 1285. Stadt-Theater in Düsseldorf (Achitekt Ernst Giese).

Prof. Ernst Giese entworfen und ausgeführt. Die schwierige Fundirung wurde im Sept. 1873 begonnen und am 29. Nov. 1875 ist das Haus eröffnet worden. Der Zuschauerraum fasst 1500 Personen, während das alte Theater nur 800 Personen aufnehmen konnte. Jeder der 3 Ränge hat separate

Treppen; überhaupt ist das Haus mit allem Comfort ausgestattet und die Akustik des Zuschauerraumes sehr gut. Das Orchester fasst 50 Musiker. Die Bühne hat bei 22,6^{m} Breite eine Tiefe von 15,7^{m} und die Bühnenöffnung 10,52^{m} Weite. Die italienische Renaissance der Aussenarchitektur zeigt die Richtung der Dresdener Schule wie sie von Prof. Nicolai begründet wurde.

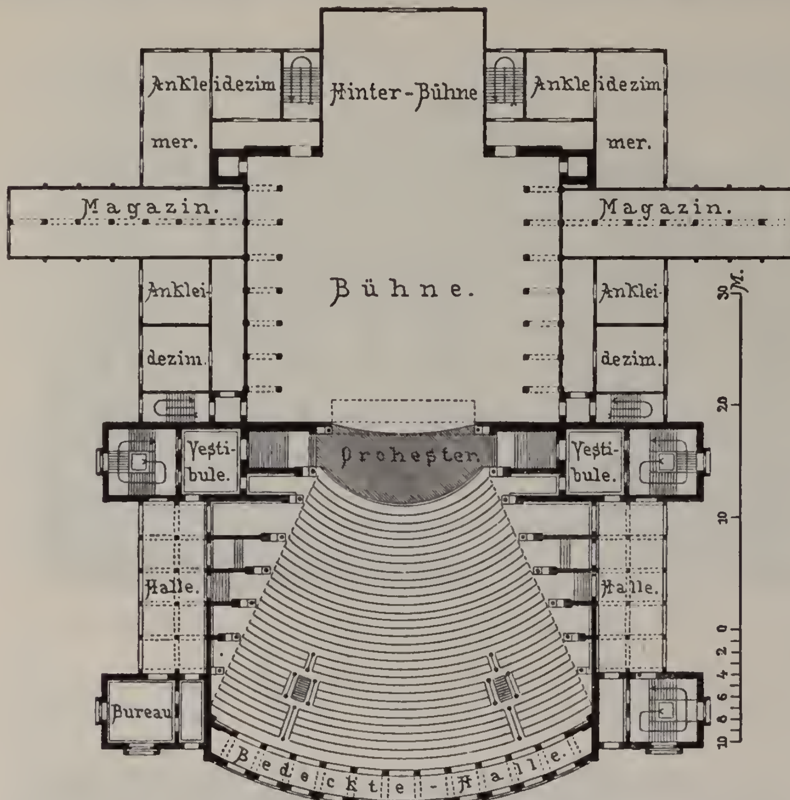


Fig. 1286. Richard Wagner's Bühnenfestspielhaus in Bayreuth (Architekten Dr. G. Semper & O. Brückwald).

Den Versuch einer Neuerung in Bezug auf Anordnung des Zuschauerraumes machte Richard Wagner bei seinem Bühnenfestspielhause in Bayreuth, wo zunächst im Jahre 1876 die Nibelungen-Trilologie aufgeführt wurde. Das in den Ideen der Anordnung von Wagner und Prof. Dr. G. Semper festgestellte Gebände gelangte durch den Architekten O. Brückwald zur Ausführung. Von demselben zeigt Fig. 1286 den Grundriss, Fig. 1287 einen Längenschnitt und Fig. 1288 eine perspectivische Ansicht des Zuschauerraumes *(Deutsche Bauzeitung 1875, S. 1 und 5)*. Die Bühne hat grosse Dimensionen, nämlich 27,74^{m} Breite und mit der Hinterbühne 35,62^{m} Tiefe; ihre Höhe bis zum Schnürboden beträgt vom Podium an 29,2^{m} und vom Fussboden der Untermaschinerie an 39,42^{m}. Rings um das Bühnenhaus, dessen Holzconstructionen durch 4 thurmartige Eckverstärkungen gesichert sind, liegen die erforderlichen Garderoben und Decorationsmagazine, letztere in einer für das directe Einfahren der Coulissen geeigneten Anordnung. Auf möglichst zweckmässige Maschinerie, scenische Ausstattung und Beleuchtung der Bühne ist hier grosser Werth gelegt.

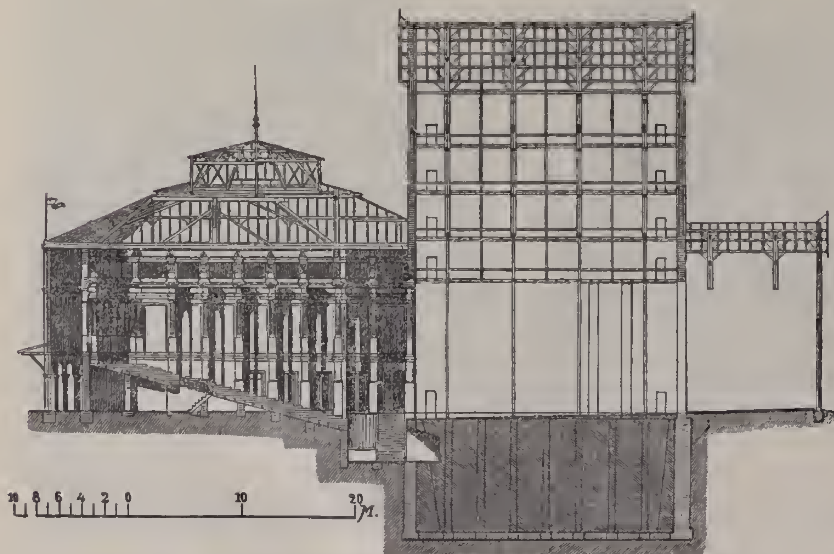


Fig. 1287. Bühnenfestspielhaus in Bayreuth. Längendurchschnitt (Architekt O. Brückwald).

Das vorn anschliessende Zuschauerhaus ist von 4 Treppenhäusern flankirt und enthält den Zuschauerraum in Form und Anordnung eines von der Prosceniumsöffnung ausgehenden Sectors eines antiken Theaters, der in 31 concentrische Sitzreihen eingetheilt ist, welche zum Theil von der Seite, zum Theil von unten her durch besondere

Treppen zugängig sind. Diese 31 Sitzreihen enthalten ca 1500 Plätze; Seitenlogen fehlen ganz, nur hinter der offenen Pfeilerstellung, womit die Sitzreihen abschliessen, befindet sich noch die sog. Fürstenloge und darüber eine Gallerie, welche für Richard Wagner reservirt war. Die Seiten der Sitzreihen sind durch frei im Raume stehende Säulen begrenzt, welche eine Wiederholung der Prosceniums-Architektur in stetiger Erweiterung bilden, was für die Akustik des Raumes günstig ist und den optischen Zweck der Steigerung des Bühneneffectes hat. Bei dieser Sitzanordnung haben alle Zuschauer einen befriedigenden Anblick der Bühne, wohin ihre Blicke direct gerichtet sind, weshalb das Publikum durch gegenseitiges Anschauen nicht zerstreut wird. Ausserdem leistet das System, bei grösster Einfachheit, für die Sicherheit und Bequemlichkeit des Publikums wenigstens ebensoviel wie das gewöhnliche, ohne erheblich grössern Raum in Anspruch zu nehmen. Zwischen dem Zuschauerraum und der Bühne ist das Orchester so tief gelegt, dass die Musiker den Blicken der Zuschauer vollständig entzogen sind, da die Arbeit der Musiker störend und ablenkend auf die Zuschauer wirkt (vergl. S. 1016). Den unbeleuchteten Raum über dem Orchester nannte Wagner den „mystischen Abgrund“, der die Realität von der Idealität zu trennen habe und dem Zuschauer das scenische Bild scheinbar fernrückt, so dass ihm die auf der Scene auftretenden Personen in vergrösserter, übermenschlicher Gestalt erscheinen.

Mit Ausnahme der Mauern des Zuschauerraums, der Mauer an der Hinterbühne und der Treppenhäuser ist der ganze Bau in Fachwerk ausgeführt und lediglich zur Benutzung während der Sommermonate, wo die Hoftheater Ferien haben, bestimmt; daher ist von einer Heizanlage abgesehen, dagegen für Zuführung abgekühlter frischer Luft Sorge getragen. Bei dem Kastengeiste unserer Zeit dürfte dieses System wohl keine Verbreitung finden, zumal unser Theater-Publikum meist im Theater Zerstreuung sucht und nicht allein auf den Genuss der dramatischen Leistung beschränkt sein will, für welche das Wagner'sche Theater allerdings sehr vortheilhaft ist.

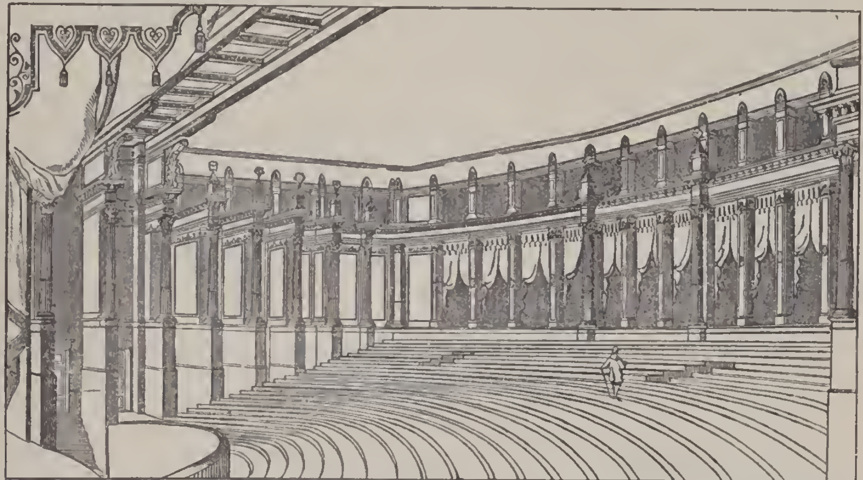


Fig. 1288. Bühnenfestspielhaus in Bayreuth. Perspectivische Ansicht des Zuschauerraums (Architekt O. Brückwald).

Für ein 9000 Personen fassendes Volks-Opernhaus, welches in Paris zur Ausführung kommen sollte, haben die Architekten des Trocadéro-Palastes Davioud & Bourdais einen Entwurf aufgestellt, wobei sie in anderer Weise auf das antike Theater-Vorbild zurückgreifen. Von diesem Entwurfe giebt Fig. 1289 den Grundriss und Fig. 1290 einen Längenschnitt *(Gazette des Arch. et du Bât. 1876, S. 35. — Deutsche Bauzeitung 1876, S. 343)*. Hier sind die von der Bühne aus in amphitheatralischer Anordnung stetig ansteigenden Sitzreihen in verschiedene Ränge abgetheilt und die Bühnenrampe tritt weit in den Zuschauerraum hinein, indem die Handlung sich hauptsächlich auf dieser Rampe abspielen muss, da von zahlreichen Plätzen aus die Bühne nur wenig sichtbar ist. Die Aufführungen können demnach auf den scenischen Effect nicht viel Gewicht legen, sondern müssen ihren Werth in der Musik und dem Gesange suchen. Durch eine aus der physikalischen Theorie des Schalles abgeleitete besondere Ausbildung des mächtigen Raumes wollen die Architekten es möglich machen, dass der Gesang auch an den entferntesten Plätzen verständlich werde. Die 2geschossigen Räume unter den oberen Rängen sollen für Garderoben, Foyers und die sonst nöthigen Nebenräume verwendet werden. So riesige Theater dürften auch für die grössten Städte nicht rentabel sein. Durch das grosse Oberlicht über dem Zuschauerraum hofft man diesem eine für Tages-Vorstellungen ausreichende Lichtmenge zuzuführen. Früher sind schon bei einigen Pariser Theatern Versuche gemacht, dieselben auch für Tages-Vorstellungen einzurichten, so hatte das kleine „Concert de la scala“ *(Revue génér. de l'Architecture 1875, S. 98 u. Bl. 23—26)* eine Vorrichtung, um die 5m bei 8m grosse elliptische Glasdecke seitlich zu verschieben und im „Théâtre lyrique“ konnte die Decke in verticaler Richtung gehoben werden. Mit diesen Versuchen hat man aber keine günstigen Resultate erreicht.

Die gewöhnlichen Sommertheater können meist die Ueberdeckung des Zuschauerraumes zum Schutze gegen Regen nicht entbehren; in Italien aber, wo die starke Hitze es fast unmöglich macht, überdeckte Theater während des Sommers zu benutzen und in dieser Jahreszeit auch nur selten ungünstige Witterung eintritt, kommen auch Theater mit unbedecktem Zuschauerraum vor, die aber kaum 1000 Personen fassen. Ein ungewöhnlich grosses Theater dieser Art, für angeblich 6500 Zuschauer, wurde in den Jahren 1860—61 zu Florenz durch den Architekten Cavaliere Telemacho Buonajati auf Rechnung einer Actiengesellschaft erbaut. Von demselben sind die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Ranges in Fig. 6 und 7 Blatt 142 wiedergegeben, während Fig. 1291 einen Querschnitt durch den Zuschauerraum darstellt *(Förster's allgem. Bauzeitung 1867, S. 255 u. Bl. 37—41).* Dieses *Teatro politeama* ist in der weiten und freien Vorstadt, welche sich westlich vom alten Florenz in der Arnoebene ausdehnt, am Corso Vittorio Emanuele errichtet und hauptsächlich für das Ausstattungsstück, für Gesang und Ballet bestimmt. Es soll aber auch als Circus für equestrische Vorstellungen, sowie als Festraum für grosse Bälle u. s. w. dienen. Die eigentliche Bühne bildet eine für sich abgeschlossene und überdeckte Baumasse; sie hat 27^{m} Tiefe und zwischen den Umfassungsmauern 33^{m} Breite. Das Bühnenpodium hat die bedeutende Steigung von ca. 1 : 15. Rechts von der Bühne befinden sich die Ankleidezimmer und die Stallungen. Vor der 17,5^{m} weiten Bühnenöffnung befindet sich ein 4^{m} tiefes Proscenium, 3 Logen übereinander enthaltend, welches von korinthischen Säulen eingefasst und mit einem schrägen Korbbogen in Holzconstruction überdeckt ist. Darüber erhebt sich ein Giebel, während 2 im Viertelkreise vortretende Flügelmauern die Seitentheile des Bühnenhauses gegen den Zuschauerraum abschliessen.

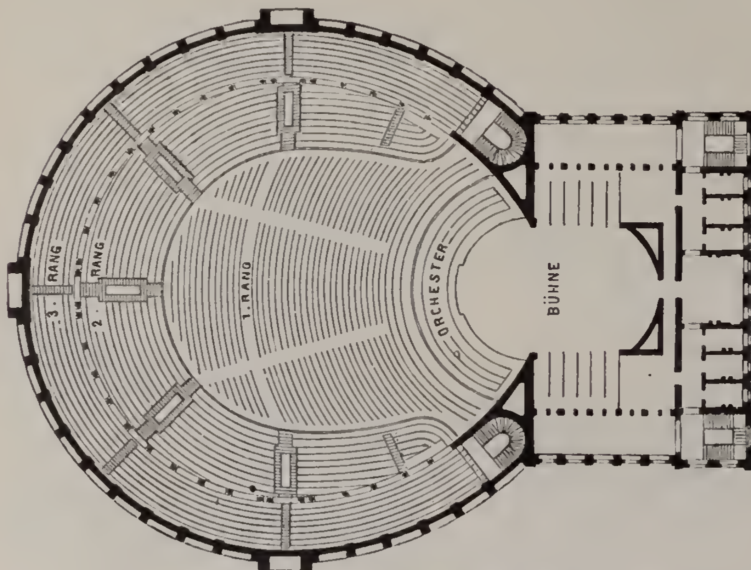


Fig. 1289. **Entwurf zu einem Volks-Opernhause für Paris** (Architekten Davioud & Bourdais).

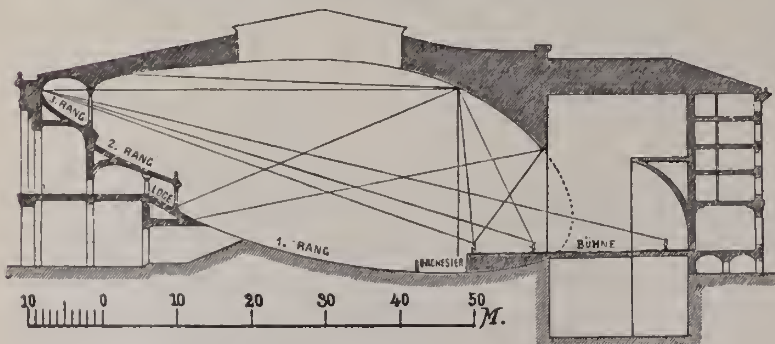


Fig. 1290. **Volksoper für Paris. Längenschnitt.**

Die eigenthümlich charaktergebende Partie des Ganzen ist das in Absätzen von durchschnittlich 0,34^{m} Höhe und 0,475^{m} Breite bis zu einer Höhe von 17^{m} steigende Amphitheater, dessen sehr starke Neigung einen imposanten Anblick bietet und in der oben umlaufenden bedeckten Säulenhalle einen malerischen Abschluss findet. Trotz des grossen Abstandes von etwa 50^{m} vom obersten Tritte bis zum Bühnenpodium ist doch noch jedes leise gesprochene Wort in dieser Höhe verständlich; überhaupt ist die Akustik des Zuschauerraumes ein Ruhm dieses Theaters. Zunächst besteht der Zuschauerraum aus der hufeisenförmigen ebenen „Platea“ von ca. 24^{m} grösster Breite und 25,5 Länge, welche bei Opernaufführungen ca. 1000 Personen fasst, wobei die vordere Hälfte Sperrsitze enthält, während die hintere das eigentliche Parterre für die Stehenden bildet. Bei equestrischen Vorstellungen wird in der Mitte dieses Raumes eine Arena von 12,5^{m} Durchmesser errichtet, zu welcher von den Stallungen her ein besonderer Zugang *k* unter dem Bühnenpodium vorgesehen ist. Bei grossen Festlichkeiten kann die tiefer liegende Platea durch einen fliegenden Boden mit der Bühne und den vorderen Räumen des Theaters in eine Ebene gebracht werden.

Umgeben ist die Platea von 28 Logen, welche durch massive Wände voneinander getrennt, von einem dahinter liegenden 2^{m} breiten und 2,75^{m} hohen Corridor zugängig sind. Ueber diesem Logenkranze, 5,5^{m} über dem Boden der Platea, beginnt sodann das eigentliche Amphitheater, wobei sich zunächst 6 Sitzstufen am ganzen Umfange der Hufeisenform erheben; oberhalb derselben laufen an den Seiten Plateformen hin, die mit einem leichten Dache auf eisernen Säulen überdeckt sind. Der Bühne gegenüber erhebt sich das Amphitheater noch um weitere Sitzreihen und endlich bildet die Säulenhalle mit 2 gegen die Bühne vortretenden Flügeln den oberen Abschluss des Ganzen. Durch Anordnung der amphitheatralischen Sitzreihen, die in dieser Disposition auch für unsere Wintertheater sehr verwendbar sind, schliesst sich die Anlage eng an das antike Theater an und hat durch dieselbe nicht nur einen Theil der den antiken Vorbildern eigenen Grossartigkeit des Anblicks, sondern auch der mit denselben

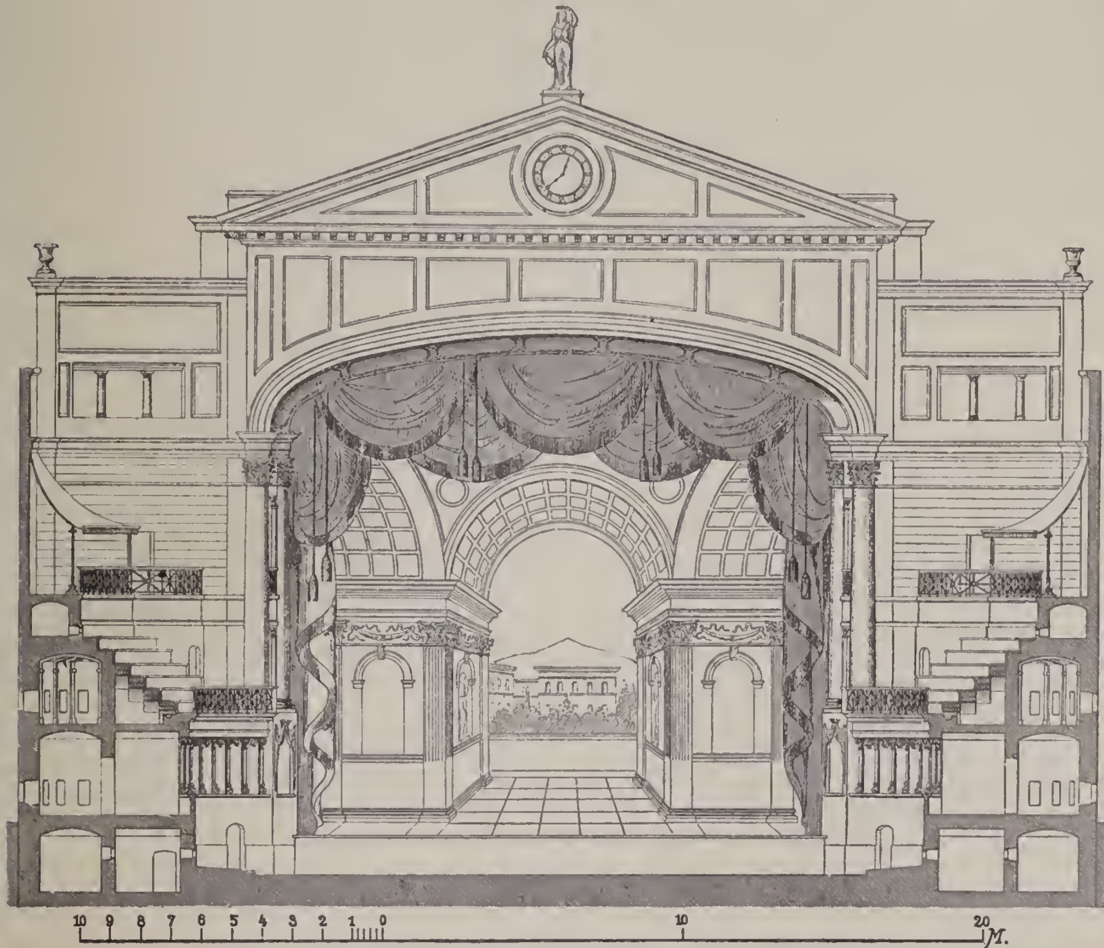


Fig. 1291. Teatro Politeama in Florenz. Querschnitt (Architekt Cav. Telemachus Buonajati).

verbundenen Vortheile gewonnen, der Geräumigkeit, des ungehinderten Sehens und der guten Akustik; letztere ist im ganzen Gebäude eine vortreffliche. Die Wasserableitung ist einfach und sicher durchgeführt. Unter der letzten Stufe eines jeden grösseren Absatzes im Amphitheater läuft eine grosse Rinne hin, in die das fallende Wasser fliesst, nachdem es durch die einwärts gerichtete Neigung des letzten Trittes veranlasst wird, die von 3 zu 3^{m} befindlichen Oeffnungen im senkrechten Theil der Stufe zu suchen. Von diesen bedeckten Zinnen geht das Wasser nach den senkrechten Fallröhren *e* Fig. 6 Blatt 142, die sich im offenen Kasten befinden und so einer Untersuchung leicht zugängig sind. Die Einrichtung hat sich so gut bewährt, dass auch nach dem stärksten Platzregen in kurzer Zeit Alles trocken liegt. In den Grundrissen bezeichnen: *a*) Aborte, *b*) Eingänge zum Amphitheater, *c*) Treppen zum untern Theil des Amphitheaters, *d*) Treppen zur vordern Hälfte des Parterre, *e*) Wasserabfallröhren, *g*) Nebentreppe bis zur Dachgallerie, *h*) Treppe zum Schnürboden u. s. w., *i*) Treppe zur Unterbühne, *k*) Gang für Circusvorstellungen.

Die Zugänge zum Zuschauerraum sind mit vielem Verständniss angeordnet. Im vorderen Theil des Gebäudes befindet sich ein geräumiges Vestibule, rechts und links von demselben 2 Cassen, von denen die eine nur für das Amphitheater bestimmt ist. Eine 7^m breite und 34^m lange Gallerie hinter dem Vestibule dient als Foyer, oder bei Festlichkeiten als Tanzsaal, weshalb sie an beiden Enden Musiktribünen hat. Die vordere Haupttreppe führt nach dem obersten Amphitheater und zur Säulenhalle. Für die Königl. Loge ist ein besonderer Zugang von der Seitenstrasse her angeordnet. Im Obergeschoss des Vorderbaues sind Räume für die Direction u. s. w. vorhanden. Das ganze Gebäude ist massiv ausgeführt und bis auf die Bühne sind alle überdeckten Räume gewölbt, wobei Ziegel das Hauptmaterial bildet, während Eisen nur zu den Verankerungen angewendet wurde. Zur Vermeidung des Seitenschubes sind die Sitzreihen des Amphitheaters nicht durch steigende Gewölbe, sondern durch radiale Mauern in $2{,}5^m$ Abstand unterstützt und zwischen diesen ist jede einzelne Stufe für sich unterwölbt. Die Abendbeleuchtung des Zuschauerraumes erfolgt durch Gascandelaber. Bei der Umgestaltung des Theaters zu einem Festsaal bildet die mit grossen Gascandelabern, Springbrunnen und Blumen feenhaft geschmückte Platea den Tanzsaal, zu dem die vorderen Räume und der Logenkranz als glänzende Nebenlocale benutzt werden und das Ganze gelangt unter dem Nachthimmel Italiens zu märchenhafter Wirkung. Die Decoration der Innenräume ist in farbigem Stucco vortrefflich ausgeführt. Die Rundbogen-Architektur der Façade ist ziemlich bescheiden, das Erdgeschoss und die Eckrisalite des Obergeschosses sind rusticirt und im Uebrigen ist das Obergeschoss an der Hauptfront durch ionische $^3/_4$ Säulen gegliedert. Die Baukosten betrugen 500 000 Fr., demnach für 1 Zuschauerplatz nur 77 Fr. = 61,6 ℳ.

In Leipzig errichtete Architekt Arwed Rossbach für den Besitzer des Krystallpalastes (des alten Schützenhauses) 1886—87 in 9 Monaten einen Monumentalbau, der als Theater, Circus, Concert- und Ballhaus, Bicyclebahn, Panorama, Diorama, Ausstellungshalle u. s. w. benutzt wird. Diese „Albert-Halle" liess Eduard Berthold erbauen; sie ist aber jetzt von einer engl. Actiengesellschaft erworben. Von diesem Gebäude giebt Fig. 1292 einen Durchschnitt *(Uhland's Wochenschrift für Industrie und Technik 1887, S. 128)*. Der Mittelbau hat eine 12eckige Grundform und bei 43^m innerm Durchmesser umfasst derselbe 3000 amphitheatralisch angeordnete bequeme Sitzplätze, mit reichlich vorhandenen, nie mehr als 200 bis 300 Personen aufnehmenden Zu- und Ausgängen. Alle Treppen sind massiv und feuersicher überwölbt. Der untere Raum ist durch 12 zwischen eisernen Trägern nach dem System Monnier gewölbte Kappen überdeckt. Das Monnier-System benutzt ein kurzmaschig gehaltenes Drahtgitterwerk zur Ueberspannung der Räume, wobei die Maschen mit Cementmörtel ausgestrichen werden; Inhaber des Patentes ist G. A. Wayss in Berlin. Die 12 Deckenfelder sind mit Malereien von R. Schutz geschmückt, welche in reicher ornamentaler Umrahmung die Allegorien der 12 Monate in farbenprächtiger Ausführung zur Erscheinung bringen. Zwischen den 12 Pfeilern, welche die Decke tragen, erheben sich auf der Brüstung der obersten Gallerie schlanke Säulchen, worauf die flachbogigen Arcaden ruhen. Am Tage fluthet volles Licht durch die Fenster der Umfassungsmauer, während der Raum am Abend durch elektrische Glühlampen prachtvoll beleuchtet wird; es sind 4 Kronen und 33 Candelaber mit je 3 Glühlampen angebracht.

Für musikalische Aufführungen wird die Reitbahn mit einem Podium überdeckt, durch welches Raum für etwa 1000 Plätze entsteht; dieses dient bei öffentlichen Vergnügungen und Festen auch als Tanzplatz. Das Obergeschoss dient als Panorama, wobei die Leinwand, wie bei *a* angedeutet, aufgehängt ist. Nach diesem Oberraum führt eine breite Steintreppe und ein hydraulischer Aufzug. Das Panorama von 120^m Umfang und etwa 10^m Höhe hat 7 prachtvolle, von ersten Künstlern gemalte Scenerien. Die von einem breiten ringförmigen Oberlichte durchbrochene Kuppel findet ihren Abschluss in einer Laterne, welche von einer Aussichtsgallerie umgeben ist, nach der eine bequeme Treppe um den Ventilationsschlot führt. Die Eisenconstruction des Kuppelraumes hat ein Gewicht von 380 000 Kilo und bei der statischen Berechnung wurde 10fache Sicherheit zu Grunde gelegt. Die 12 äusseren Mauerflächen des Kuppelbaues sind derart mit Malerei geschmückt, dass sie wie von Teppichen überspannt erscheinen, wodurch der gewaltige Bau den Charakter des Leichten erhält, während wieder die 12 vortretenden Eckpfeiler aus Eisen den Eindruck der Festigkeit erwecken und die Last der Kuppel aufnehmen.

Im Aeussern ist die Bestimmung des Baues als einen untern Raum für Aufführungen und als oberes Panorama scharf ausgeprägt, wobei die Renaissance-Architektur eine imponirende Schönheit entfaltet. Vor den Mittelbau lagert sich breit ein mächtiges, von doppelten Säulenstellungen flankirtes Portal, bekrönt von einer in Zink ausgeführten, reich vergoldeten Quadriga. Im Erdgeschoss lehnen sich an die beiden Seiten des Portalbaues Säulenhallen an, welche im Parterre als bedeckte Zugänge dienen, während sie oben auf ihrer flachen Verdachung weite, terrassenartige Plätze bilden, die sich mit den Colonnaden des Krystallpalast-Gartens verbinden. Wie dieser Bau in seiner ganzen Breite den Abschluss des Etablissements bildet, so sind die beiden seitlichen Colonnaden des Krystallpalastes derart mit ihm in Verbindung gebracht, dass sie in letzteren hineinlaufen und so ein hufeisenförmiges Foyer bilden, in welchem eine nach Tausenden zählende Zuschauermenge bequem zu promeniren vermag.

Von den 6 Zugängen des Baues sind 4 für das Publikum bestimmt. An den beiden mit Oberlicht versehenen Hauptpassagen liegen Kegelbahnen und Verkaufsgewölbe; im Innern selbst sind noch eine grosse Anzahl Säle und Räumlichkeiten für Künstler und Besucher vertheilt. Die Ställe bieten für 100 Pferde Raum. Ein eigenes Haus neben diesem Bau ist für die Künstler als Hôtel garni eingerichtet.

Die in ihrer Art höchst sehenswerthe Beleuchtungsanlage für Krystallpalast und Circus umfasst gegenwärtig ca. 1000 Edison-Glühlampen und 40 Nebenschluss-Bogenlampen, doch wurde die Leitung

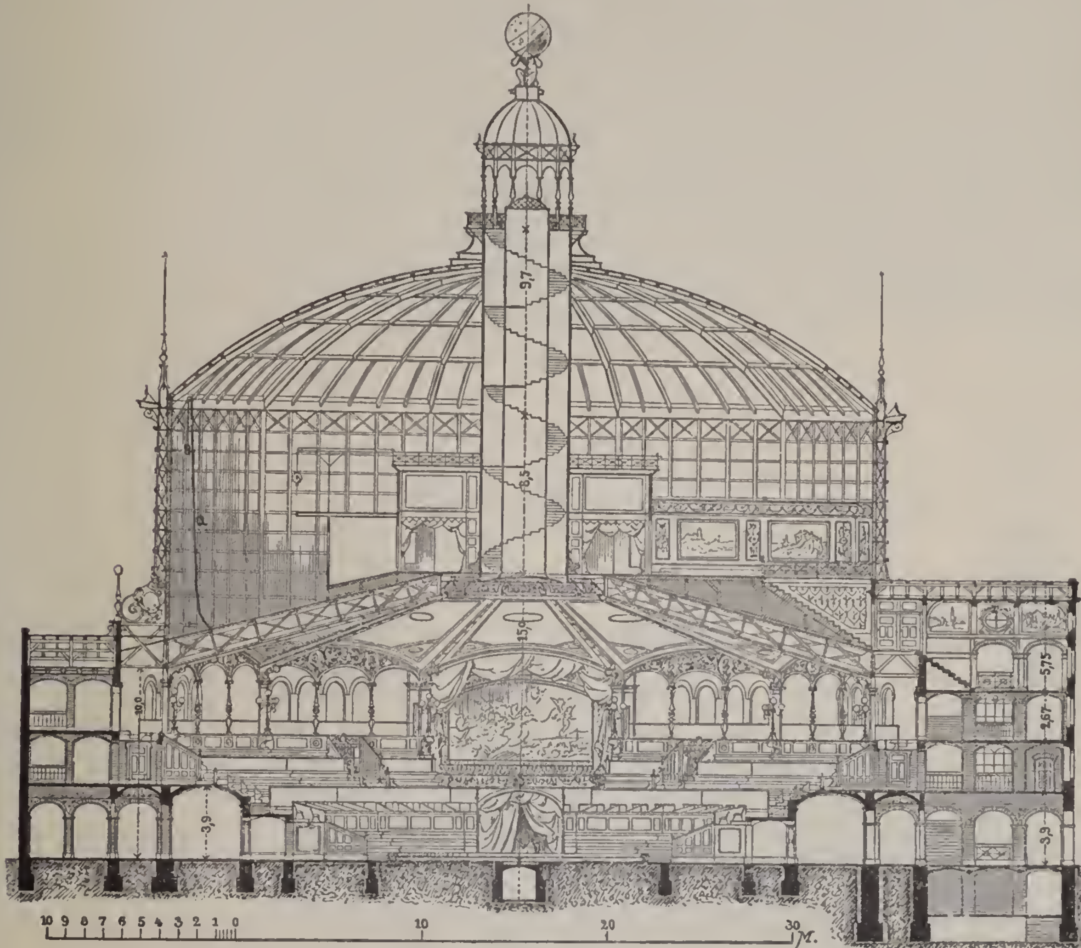


Fig. 1292. **Albert-Halle in Leipzig. Durchschnitt** (Architekt Arwed Rossbach).

derart angeordnet, dass überhaupt 2000 Edison-Glühlampen und 120 Bogenlampen zur Verwendung kommen können. Zwei Dampfkessel von 103 □m Heizfläche betreiben eine Zwillingsmaschine von 120 und einen Motor von 60 Pferdekr.; Kessel und Dampfmaschine sind von G. Kuhn in Stuttgart geliefert. Die 3 Motoren treiben 3 Edison-Dynamomaschinen, welche je den für 700 Edison-Glühlampen erforderlichen Strom liefern können. Die Kosten dieser grossartigen Alberthalle und ihrer Einrichtung belaufen sich auf 1 1/2 Millionen Mark, somit für 1 Zuschauerplatz auf 500 M.

V. Hallen für Sommerfeste.

§ 66. Hallenbauten aus Holz für Bundesfeste.

Nationale Wettkämpfe im Schiessen, Singen, Turnen u. s. w. veranlassten in unserer Zeit oft die Zusammenkunft zahlreicher Vereine zu kurzen Sommerfesten, um ihre Leistungen auf diesen Gebieten der Kunst dem grossen Publikum wettstreitend vorzuführen. Solche grosse Massenversammlungen konnten in bestehenden Gebäuden meist keinen Schutz gegen Sonne und Regen finden, sondern es mussten zu diesem Zwecke grosse luftige Hallen auf einem Baugrunde errichtet werden, der nur auf die Dauer des Festes und die zur Errichtung und Beseitigung der nöthigen Bauten erforderliche Zeit gemiethet war. Man musste also darauf bedacht sein, möglichst billig herzustellende, grossräumige hölzerne Hallen so zu construiren, dass das Material nachher noch möglichst vortheilhaft verwerthet werden konnte, und den Festschmuck musste man auf Tannenreisig, Laub- und Blumengewinden, Wappenschilden, Fahnen, Wimpeln und Sinnsprüchen beschränken. Der Billigkeit wegen werden dann auch die Fensteröffnungen nur mit bemalten transparenten Stoffen geschlossen.

Die ersten Bauwerke dieser Art kamen wohl bei den grossen Nationalfesten in der Schweiz zur Ausführung. Im Jahre 1859 erbaute Zimmermeister Ulrich in Zürich für die eidgenössischen Schützen eine Festhalle *(Zeitschrift für Bauhandwerker 1863, S. 55 u. Bl. 6)*. Dieselbe diente zu den gemeinschaftlichen Festmahlen und hatte bei 90^m Länge ein höheres Mittelschiff von 18^m und 2 Seitenschiffe von je 4,5^m lichter Weite. Sie bot für 2300 Personen Sitzplätze; bei ihrer Grundfläche von 90^m . 27^m = 2430 □^{m} kamen demnach auf jede Person 1,05 □^{m}, welches sehr reichliche Maass durch allzubequeme Gänge veranlasst war. Für Wirthschaftszwecke diente ein 78^m langer und 13,2^m breiter Anbau von 1029,6^m Grundfläche.

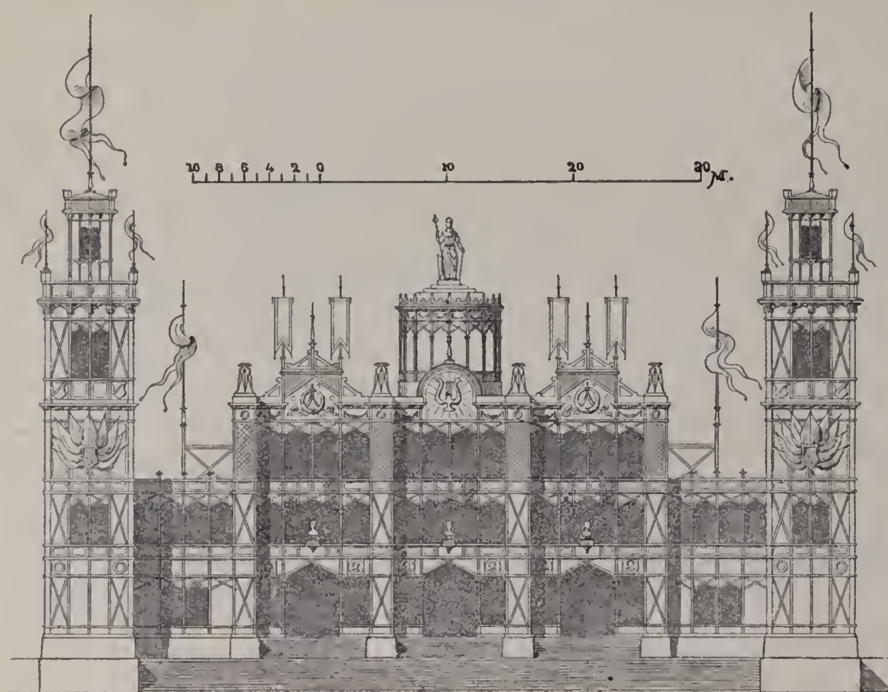


Fig. 1293. Entwurf zu einer Sängerhalle in Dresden. Stirnansicht (Architekt Ed. Müller).

Blatt 143. Zu demselben Zweck wurde 1872 in Zürich eine andere Halle für 5300 Personen erbaut, die bei 115,8^m Länge eine lichte Weite von 45^m, also 5211 □^{m} Grundfläche hatte. Von derselben zeigt Fig. 1 Blatt 143 den Grundriss *(Album Schweizerischer Ingenieure und Architekten; Bauten des eidgen. Schützenfestes, Zürich 1873)*. Ueberdacht war der Raum mit 5fachen Hängewerken, welche mit beiden Enden auf 4 gekuppelten Bundpfosten lagen, die im Querschnitte zusammen ein Quadrat von 55^{cm} Seite bildeten; bis zu den Binderbalken hatte die Halle 12^m lichte Höhe. Die Stimme des Redners konnte diesen mächtigen Raum nicht ausfüllen, sondern beherrschte nur zu beiden Seiten etwa die 5 nächstliegenden Tischreihen. Der Anbau für die Wirthschaftszwecke hatte 2102 □^{m} Grundfläche. Die Küchen- und Buffetanlage war mustergültig eingerichtet. Der grosse Kochheerd hatte 40 Kessel und ausserdem waren 2 Restaurationsheerde angelegt. Ohne diese Heerde betrugen die Baukosten für die Halle und den Anbau mit Einschluss der Decoration 58 694 Fr., somit pro 1 □^{m} der überbauten nutzbaren Grundfläche rund 8 Fr. = 6,4 *M.*

Für das im Juli 1865 zu Dresden abgehaltene erste deutsche Sängerbundesfest waren die reizend gelegenen Wiesen zwischen dem Waldschlösschen und der Elbe zum Festplatze gewählt

worden. Vier Dresdener Architekten wurden aufgefordert, Skizzen zu einer auf diesem Platze zu erbauenden Sängerhalle zu entwerfen und dieselben in den nächsten 14 Tagen einzureichen. Das Programm verlangte eine überdeckte, möglichst weit gespannte und innen freie Halle für mindestens 12000 Sänger und 15000 Zuhörer auf einer Grundfläche von ca. 9620 □ᵐ. Die Kosten sollten nach Abzug des späteren Erlöses für das zur Verwendung gekommene Material und ohne Decorationsaufwand die Summe von 126000 ℳ nicht übersteigen.

Die Prüfungs-Commission konnte nur das Project des Architekten und Zimmermeisters Eduard Müller wegen seiner Einfachheit in der Grundidee und äussern leichten Gestaltung, sowie wegen der Sicherheit seiner Construction, jedoch unter gewissen Abänderungen, zur Ausführung empfehlen. Von diesem Entwurfe zeigt Fig. 1293 die Stirnansicht und Fig. 1294 den Querschnitt der Halle. Ausserdem wurde noch der Entwurf von Prof. Ernst Giese als in decorativer Hinsicht besonders ideenreich bezeichnet. Um aber der Sängertribüne sowohl, wie dem Zuhörerraum eine sich mehr dem Quadrat nähernde Grundform zu geben, hatte Architekt Müller nach Einreichung der ersten Skizze noch einen zweiten Entwurf ausgearbeitet, wonach die Halle bei einer lichten Weite von $45{,}3^m$ mittelst Binder aus hölzernen Lattengitterträgern überdacht werden sollte; diese Binder wurden von Drahtseilen unterstützt, die auf hohen Säulen aufgehängt und mit beiden Enden schräg hinabgehend nach Art der Kettenbrücken im Erdboden verankert waren. Schliesslich brachte man diesen Entwurf, wozu Prof. Weisbach die Berechnung lieferte, durch Zimmermeister Müller in 3½ Monaten zur Ausführung. Die äussere und innere decorative Ausschmückung der Halle leitete Prof. E. Giese allein. Von dem ersten Entwurfe und von der ausgeführten Halle sind die Grundrisse in Fig. 2 und 3 Blatt 143 dargestellt *(Förster's allgem. Bauzeitung 1867, S. 51 u. Bl. 8—13).*

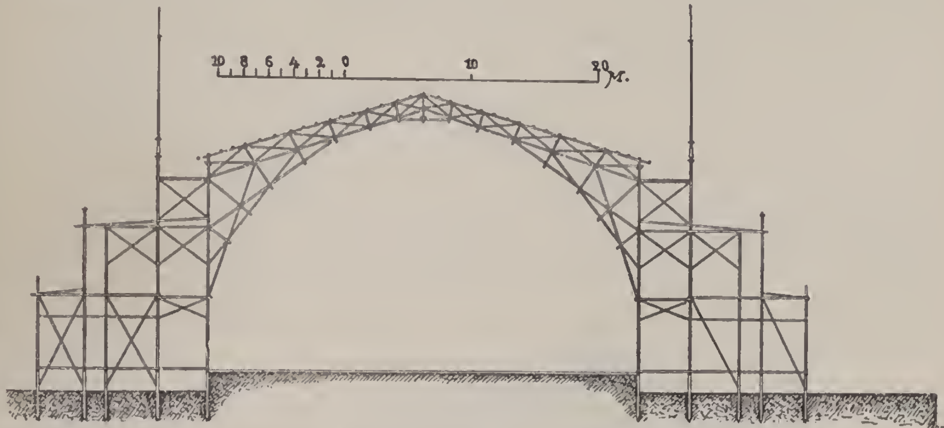


Fig. 1294. Entwurf zu einer Sängerhalle in Dresden. Querschnitt (Architekt Ed. Müller).

Das ausgeführte Gebäude hatte mit den Vorbauten eine Länge von $153{,}8^m$ und eine Breite von $72{,}4^m$. Die Dimensionen des innern freien Hallenraumes betrugen nach der Länge $112{,}15^m$, nach der Breite $45{,}3^m$ und nach der Höhe vom Fussboden bis zum Dachfirst 24^m. Die Dachflächen hatten eine Neigung von 1:5. In $6{,}8^m$ Höhe befanden sich die Zuhörer-Gallerien, während die Gallerie, wo die Fahnen von etwa 900 Gesangvereinen aufgesteckt waren, in einer Höhe von 11^m hinlief und 315^m Länge hatte. Die 4 grossen Eckthürme von quadratischer Grundform und $11{,}33^m$ Seite hatten $35{,}1^m$ Höhe. Das Gebäude bedeckte überhaupt eine Grundfläche von 9661,5 □ᵐ. Die Sängertribüne in der östlichen Hälfte des Gebäudes stieg, bei einer Länge von 51^m, in terrassenförmigen Absätzen von $1{,}7^m$ bis zu $7{,}36^m$. Der zur Aufstellung der Sänger vorhandene Raum auf der Tribüne und den damit zusammenhängenden Gallerien betrug 3470 □ᵐ, oder pro Kopf nicht ganz 0,3 □ᵐ; der Flächeninhalt des Zuschauerraumes einschliesslich der Gallerien 5642 □ᵐ, pro Kopf also 0,38 □ᵐ. Die 86 Transparentfenster der beiden Langseiten hatten eine lichte Höhe von $5{,}03^m$ und eine lichte Breite von $3{,}33^m$; auf den Giebelseiten waren sie $4{,}29^m$ breit.

Nach dem Zuhörerraume im Parterre führten 5 Eingänge. Der Haupteingang an der westlichen Giebelseite hatte in seinen 3 Abtheilungen $13{,}6^m$ Weite, die 4 Eingänge an den Langseiten, in zusammen 14 Abtheilungen, eine Weite von $32{,}8^m$. Nach der Zuhörergallerie führten an den Langseiten 6 Treppen von zusammen $15{,}9^m$ Breite. Zur Sängertribüne und den damit in Verbindung stehenden Gallerien gelangte man auf 9 Treppen, welche zusammen eine Breite von $36{,}2^m$ hatten. Die Haupttreppe am östlichen Giebel hatte 58 Stufen und $18{,}1^m$ Breite. Alle Eingänge waren mit Schiebethüren versehen. Blitzableitungen hatten nur die 4 Hauptthürme. In den Stockwerken der 12 Thürme waren Expeditionen für den engern Ausschuss, den Wirthschafts-, Musik-, Finanz-, Ordnungs- und Bauausschuss; eine Polizei-, Post- und Telegraphenstation, eine Wechselstube, Krankenzimmer, Bier-Buffets u. s. w. eingerichtet. Unter den nach den Zuhörergallerien führenden Treppen befanden sich Buffets für Wein,

Conditorei, Sodawasser u. s. w. Das Wachtlocal für die Feuerwehr befand sich unter der Sängertribüne an der nördlichen Langseite des Gebäudes. Die Beleuchtung der Halle am Abend erfolgte durch 2374 Gasflammen, die mit den aussen angebrachten Flammen vom 22. bis 25. Juli mit Einschluss der Proben und der 41 Flammen für die Kochapparate 8380^{cbm} Gas verbrauchten. Für Feuerlöschzwecke und zum Besprengen der Fussböden war eine Wasserleitung auf den Laufbrettern der Fahnengallerie angebracht. Die Wirkung der grossen Halle war überraschend, sowohl durch die Anordnung der Construction wie durch die malerische Ausstattung durch Künstlerhand; auch die Plastik hatte einen schätzbaren Beitrag zum Schmuck der Halle geliefert.

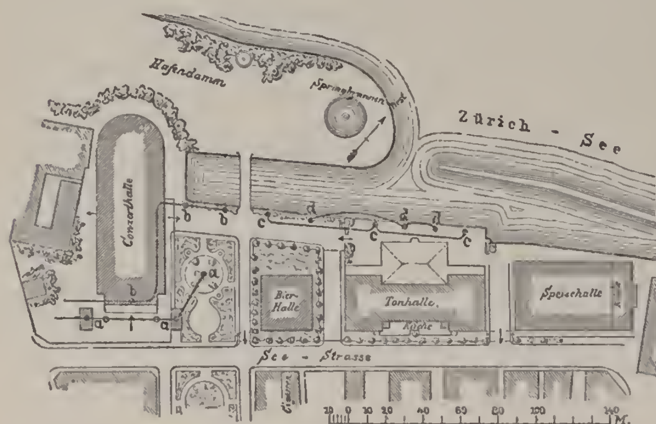
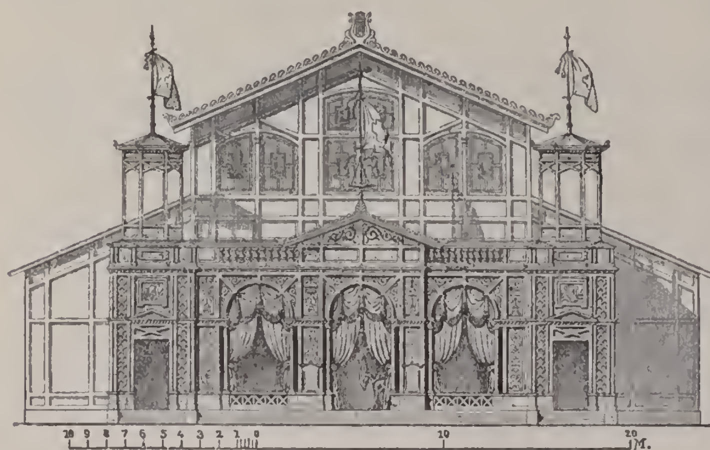


Fig. 1295. Situation des Festplatzes für das eidgenössische Sängerfest 1880 in Zürich.

Die Totalkosten des Baues sammt Wiederabtragung desselben beliefen sich in runder Summe auf 217 650 *M.* Hierbei ist diejenige Summe in Abrechnung gebracht, welche durch Wiederverwerthung des Materials erlangt worden ist. Pro 1 □^{m} der überbauten Grundfläche betrugen demnach die Totalkosten 22,5 *M.* und für 1 Zuhörerplatz 14,3 *M.*, für 1 Platz der Sänger und Zuhörer im Durchschnitt 7,8 *M.* Von der obigen Gesammtsumme entfallen für: Erdarbeiten 2100 *M.*; Zimmerarbeiten mit Schraubenbolzen und Nägel 139 500 *M.*; Drahtseile, Erdanker und zur Drahtseilconstruction gehörige Schmiedearbeiten 13 800 *M.*; Wasser- und Gasleitung 12 000 *M.*; Schlosser, Tischler, Glaser 600 *M.*; Decoration 46 650 *M.*; Bauplan und Kostenanschlag 3000 *M.*

Die Situation des Festplatzes, wo im Jahre 1880 in Zürich das eidgenössische Sängerfest abgehalten wurde, ist in Fig. 1295 wiedergegeben *(Die Eisenbahn 1880, II, S. 1 u. 24).* Hier wurde vom Präsidenten des Bau-Comités, Stadtbaumeister A. Geiser, eine Concerthalle erbaut, die bei einer nutzbaren Grundfläche von 3400 □^{m} und auf einer gegenüber dem Podium in ganzer Hallenbreite angelegten 12^{m} tiefen Gallerie ca. 6000 Zuhörern und 3000 Sängern sammt dem Orchester Platz gewähren sollte. Von dieser Concerthalle zeigt Fig. 4 Blatt 143 den Grundriss, während Fig. 1296 die Ansicht der Giebelseite, Fig. 1297 die Durchschnitte und Fig. 1298 eine Seitenansicht darstellen. Für die Casse und das Bureau des Quartiercomités waren vor der Hauptfront der Concerthalle besondere kleine Pavillons *a* errichtet. Nach Fig. 1296 und 1297 hat die Halle die Querschnittform einer 3schiffigen Basilika mit 18^{m} breitem Mittelschiffe und je 9^{m} breiten Seitenschiffen. Bei 15,5^{m} Höhe des Mittelschiffes betrug ihre Gesammtlänge 102^{m}. Der besseren Akustik wegen war das an der Seeseite liegende Podium abgerundet. Mit dem Hafendamme, wo eine Riesenfontäne hergestellt war, stand der Festplatz durch eine 6^{m} breite Brücke in Verbindung.


Fig. 1296. Stirnseite der Concerthalle (Architekt A. Geiser).

Zur Bewirthung von 6—7000 Personen befanden sich im Rahmen des einheitlichen Festplatzes 4 verschiedene Wirthschaftslocale. Davon ist die Tonhalle ein permanent bestehendes Gebäude, dem auf der Strassenseite eine besondere Küche angebaut wurde. Eine Speisehalle für 2000 Personen ist neu errichtet, mit der Küchen-Abtheilung auf der Nordseite, so dass der Bau an der aussichtsreichen Seeseite ganz offen gehalten werden konnte. Ferner befand sich auf dem schönen, mit Bäumen eingerahmten Wiesenplatze zwischen der Concert- und Tonhalle eine Bierwirthschaft. Endlich diente die Concerthalle für die Abende ebenfalls zu Wirthschaftszwecken, jedoch nur mit kalter Küche. Eine öffentliche Ausschreibung für die Herstellung der Bestuhlung und Betischung der Concerthalle hatte die

Firma Kronauer & Ludwig in Thalweil veranlasst, ein System zu erfinden, wonach aus der Bestuhlung selbst in einfachster und zweckmässiger Weise die Betischung hergestellt werden konnte.

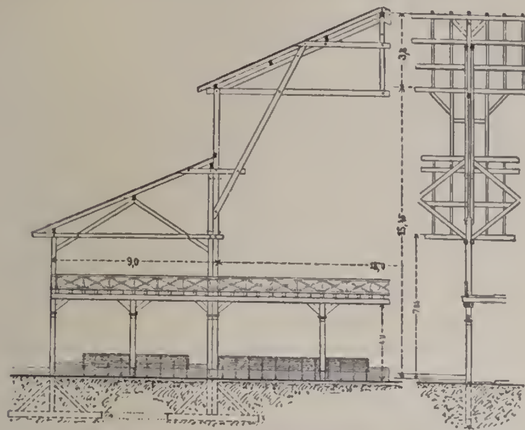


Fig. 1297. Querschnitt nach AB und ein Theil des Längenschnittes.

Die elektrische Beleuchtung des Festplatzes erfolgte durch 12 Jablochkoff-Lampen *a b c d* Fig. 1295. Davon waren die Lampen *a* und *b* auf 2 Stromkreise, je zu 3 Lampen vertheilt, ebenso *c* und *d*. Jede der beiden Installationen bestand aus einer Gramme'schen Divisormaschine zu je zwei Alternativströmen und aus einer Gramme'schen Hülfsmaschine. Zum Betriebe sämmtlicher Maschinen waren ca. 20 Pferdekr. erforderlich und es waren 4500^{m} Kabel verbaut.

Anfänglich wollte man die Concerthalle aus Eisen construiren und hatte zur Beschaffung von Plänen und



Fig. 1298. Seitenansicht der Concerthalle in Zürich (Architekt A. Geiser).

Kostenberechnungen eine Concurrenz ausgeschrieben; man ist aber von diesem Vorhaben abgekommen. Die Zimmerarbeiten der Concerthalle waren der Firma Bauer & Nabholz für 32 500 Fr. übertragen, wobei das Material Eigenthum der Unternehmer blieb. Ferner waren angesetzt für: Planie des Platzes 1500, Entfernung zweier Bootshäuser und Wiederaufstellen derselben nach beendigtem Feste 1500, Eindeckung der Halle mit Asphaltpappe 2500, Stuhlung für das Concert 3600, Gasleitung und Candelaber 3000, Decoration der Halle 6000, Fensterverkleidung mit bemalter Leinwand 1000, Concurrenzpläne der Eisenconstruc-

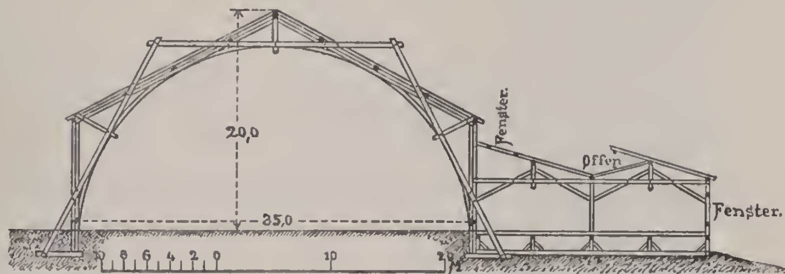


Fig. 1299. Querschnitt der Sängerhütte in St. Gallen (Architekten Maring & J. Kunkler Sohn).

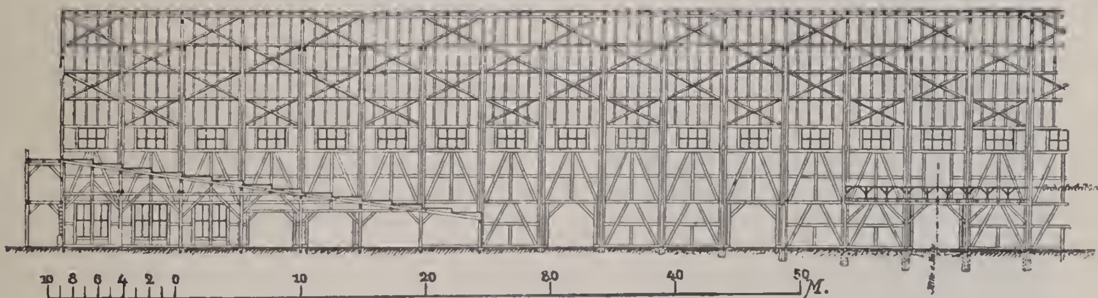


Fig. 1300. Längenschnitt der Sängerhütte in St. Gallen (Architekt J. Kunkler Sohn).



Fig. 1301. Hauptfront der Sängerhütte in St. Gallen (Architekt J. Kunkler Sohn).

tion, Bauleitung und Bureauauslagen 4000, Unvorhergesehenes 2400, zusammen 58 000 Fr.; hiernach kostet 1 □^{m} der Grundfläche 17 Fr. = 13,6 *M.* Ausserdem waren angesetzt für die: Speisehalle 11 000, Küche zur Tonhalle 2000, Aborte 500, Betischung der Concerthalle 4700, Cassenpavillons 2000, Barrièren 2000, Tagelöhne 1000, Decoration des Festplatzes und beim Bahnhofe 8800 Fr., so dass die Totalkosten für den Festplatz 90 000 Fr. = 72 000 *M.* ausmachten.


Fig. 1302. Festhalle für das VI. deutsche Turnfest in Dresden. Hauptfront (Architekten Bruno Adam & Heinrich Schubert).

Architekt J. Kunkler Sohn hatte für das 1886 in St. Gallen abgehaltene eidgenössische Sängerfest eine Festhalle mit ca. 6000 Zuhörersitzen und 4000 Stehplätzen auf dem Sängerpodium zu errichten; hier diente die sog. Jugendfestwiese auf dem Rosenberge als Festplatz, die in reizvoller landschaftlicher Umgebung eine herrliche Fernsicht auf den Bodensee und die Appenzellerberge gewährte. Gefordert wurde bei diesem Bau, dass er bei möglichster Einfachheit, Billigkeit und guter Akustik, die grösste Sicherheit biete, dass der Raum im Innern frei von Stützen und Gallerien sei, und dass er sich in den Raumverhältnissen der 1875 von Architekt Maring für das Sängerfest in Basel erbauten Halle möglichst anschliesse. Beim Studium vieler ausgeführten Festhallen fand der Architekt, dass diese Bedingungen bei keiner andern Halle so vollkommen erfüllt waren, wie bei der Maring'schen Halle in Basel; daher legte er deren geniale Querschnittsanordnung auch für seine Halle zu Grunde. Von dieser giebt Fig. 5 Blatt 143 den Grundriss, Fig. 1299 den Querschnitt, Fig. 1300 den Längenschnitt und Fig. 1301 die Ansicht der Hauptfront *(Schweizerische Bauzeitung 1887, I, S. 2)*. Die Baseler Halle hatte 31,5^{m} lichte Weite und 120^{m} Länge, somit 3780 □^{m} Bodenfläche; ihre Höhe betrug an den Seitenwänden 10,5^{m}, in der Mitte bis zum First 21^{m}. Das an dem einen Hallenende eingebaute Podium hatte bei ca. 31^{m} Länge 18 Stufen, wovon die erste 3^{m}, die letzte 7,5^{m} über dem Hallenboden lag. Unter dem Podium waren Wirthschaftsräume angelegt, deshalb waren für den eigentlichen Küchenanbau nur 500 □^{m} Bodenfläche erforderlich. Am Morgen und Nachmittag diente die Halle zu den Gesangsaufführungen, wobei die Akustik des Raumes nichts zu wünschen übrig liess, am Mittag und Abend als Speisehalle. An der Hauptfront waren die unten vorspringenden Zangen der Binder mit Bretterschalung umkleidet, wodurch kräftige Pfeiler gebildet wurden, worauf Vasen standen. Diese Anordnung belebte die lange Front recht wirksam.

In St. Gallen hatte die Halle 35^{m} Breite und 140^{m} Länge, bei 20^{m} Höhe bis zur Firstpfette. Bei *a* in Fig. 1301 waren Noththüren angebracht. Als Versteifung der Binder waren hier noch halbkreisförmige Bohlenbogen nach Fig. 1299 hinzugefügt. Für die 6000 Sitze und 4000 Stehplätze standen 4900 □^{m} Bodenfläche zur Verfügung, durchschnittlich pro Kopf somit 0,49 □^{m}. Die Küche als Anbau war 87^{m} lang und 20^{m} breit, somit überdeckte der ganze Bau 6640 □^{m}. Ausgeführt wurde dieser Hallenbau vom Zimmermeister Schenker, der hierzu 1050^{cbm} Bauholz verbrauchte. Die Kosten der Zimmermannsarbeiten der Festhalle sammt Küche, Podium und Bestuhlung betrugen 65 321 Fr., also pro 1 □^{m} Grundfläche 9,9 Fr. = 7,9 *M.* Im Innern der Halle bot das Terrain eine Ansteigung von 4^{m}; diese benutzte der Architekt zu amphitheatralisch ansteigenden Sitzreihen im Zuhörerraum, was eine angenehme Wirkung machte. An der tiefsten Stelle befand sich das Podium, unter dem die Bierhalle eingerichtet war. Die Innendecoration musste möglichst billig in Tannenreisig-Guirlanden und Wappen durchgeführt werden. Die Malerei der transparenten Leineneinsätze für die Fensteröffnungen fertigte Dessinateur Weber unent-

geltlich. Den äusseren Hauptschmuck der Halle bildete ein 5^m bei 9^m grosses Gemälde über dem Hauptportal, welches vom Maler Brünner aus Karlsruhe geschenkt war. Das Portal und die Thürme waren mit Oelfirnis in Holztönen lasirt. Auf dem Festplatze waren noch Bureauräume, Maschinenhütten, Aborte und eine Zelthütte für 500 Personen errichtet; alle Bauten waren mit Schindeln eingedeckt. Festplatz und Halle waren durch Bogenlampen, Bierhalle und Küche durch Glühlampen beleuchtet. Laut Schlussrechnung belaufen sich die Gesammtkosten aller Bauten, Decorationen, Strassen, Wasserleitung, Beleuchtung, Pachtzins u. s. w. auf 138 459 Fr. = 110 767 ℳ.

Vom 18. bis 23. Juli 1885 wurde in Dresden das VI. deutsche Turnfest abgehalten, welches von etwa 20 000 Turnern besucht war. Ein rechteckiges Grundstück von ca. 130 000 $\square^m$, an der Nordostecke des „Grossen Gartens", diente als Festplatz. Nach einer unter Dresdener Architekten ausgeschriebenen Concurrenz hatte der Festausschuss den Entwurf und die Leitung der auf dem Festplatze zu errichtenden Bauten den Architekten Bruno Adam und Heinrich Schubert übertragen. Die von diesen Künstlern geschaffene Festhalle ist mustergültig für ähnliche Anlagen und dürfte in Bezug auf schöne Umrisslinien und wahrhaft festlicher Wirkung des Aeussern und Innern alle bisher für den gleichen Zweck errichteten Bauten übertreffen. Aus Fig. 6 Blatt 143 ist die Anordnung der Bauten auf dem Festplatze zu ersehen und Fig. 7 zeigt den Grundriss der Festhalle, von der Fig. 1302 die Ansicht der Hauptfront und Fig. 1303 einen Querschnitt darstellen *(Deutsche Bauzeitung 1885, S. 401 u. 405)*. An der Lennéstrasse war das Hauptportal (1) als altdeutsches zweithürmiges Thor gestaltet und darin befand sich die Festzeitung, während links ein Raum für die Ordnungs-Mannschaften und rechts das Auskunfts-Bureau angeordnet waren. Den von bewimpelten Masten umgebenen grossen Freiübungsplatz umschloss rückwärts der Platz für das Gerätheturnen und hier beherrschte die in der Hauptaxe angeordnete Tribüne der Vorturner alle Uebungsplätze. Zu beiden Seiten dieser Plätze befanden sich grosse Zuschauertribünen, wovon die zur Rechten in der Mitte eine Königsloge enthielt. An der rückwärtigen Grenze des Grundstückes befand sich die Festhalle, damit zwischen derselben und den Uebungsplätzen ein grosser Platz für das festliche Treiben verblieb; dieser war mit 2 runden Musikpavillons und 2 offenen Tanzplätzen versehen. Seitlich von der Festhalle waren kleine Bauten für Post, Telegraph und Lesehalle, Polizei und Feuerwehr, Aerzte, Verwaltung und Kampfgericht hergestellt. Im Uebrigen waren auf dem Festplatze grosse Bierhallen, photographische Ateliers, Schiess- und Schaubuden u. s. w. errichtet.

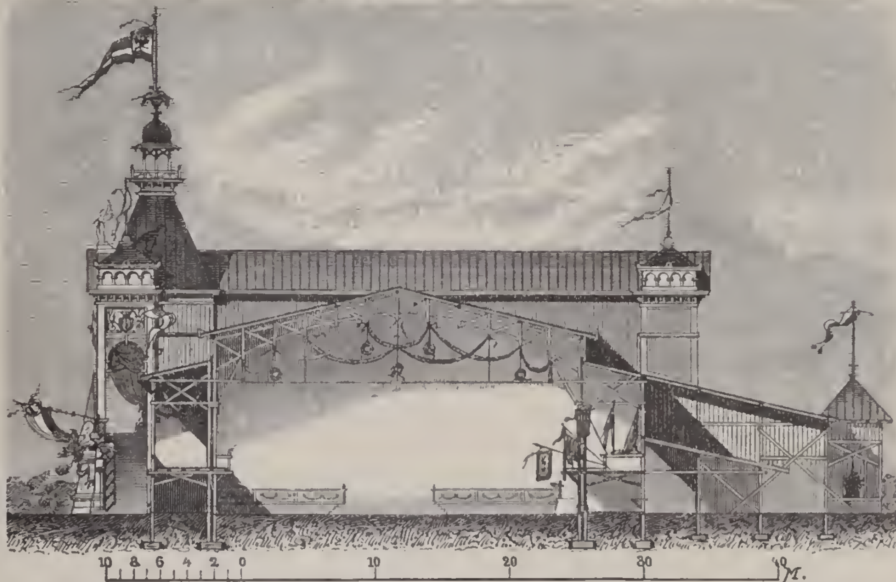


Fig. 1303. Festhalle für das VI. deutsche Turnfest in Dresden. Querschnitt. (Architekten Bruno Adam & Heinrich Schubert).

Durchweg waren diese Bauten mit möglichst geringen Mitteln, zumeist aus verschaltem leichten Holzgerüst hergestellt und mit Leimfarbe bräunlich gestrichen; ihr Schmuck beschränkte sich auf Laubgewinden, Fahnen u. dergl. Die zwar gefällige, aber doch schlichte Erscheinung der Nebengebäude liess die prächtige Festhalle um so wirksamer hervortreten, bei deren reizvoller Anordnung und Ausschmückung die Architekten ihre ganze künstlerische Kraft entfalteten. Bei ungünstigem Wetter sollte der 62^m lange und 28^m breite ungedielte Mittelraum der Halle für Turnzwecke benutzt werden, und dann standen dem Publikum noch 3000 $\square^m$ Bodenfläche in der Halle zur Verfügung. Das Orchester an der Hinterfront genügte für 600 Sänger und 100 Musiker; bei solchen musikalischen Aufführungen bot die Halle 4300 $\square^m$ für das Publikum; bei Freigebung sämmtlicher Räume dagegen 4600 $\square^m$. Vor dem Orchester hatte die Rednerbühne ihren Platz. Die schmalen Seitenschiffe der als 3schiffige Basilika

construirten Halle waren durch feste Querverbindungen versteift und hatten 3,5^m über dem Hallenboden Gallerien. Das Mittelschiff hatte an den Seiten 13^m, in der Mitte 16,5^m Höhe. Die Wände waren mit Brettern verschalt, die Dächer mit Pappe eingedeckt. Von aussen durch Freitreppen zugängig, befand sich über dem Hauptportal die Königsloge. An der Hauptfront waren seitlich vom Hauptbau 2 grosse Bierzelte angeordnet; Bier- und Speisenausgaben, sowie Aborte waren an passender Stelle des Baues angeordnet.

Mit Rücksicht auf den Farbenschmuck der zahlreichen Fahnen war das Holzwerk der Halle aussen hauptsächlich braun gestrichen und nur die Friese waren vom Maler Hänsel mit decorativer Malerei geschmückt. Durchscheinende bemalte Leinwand füllte die Fensteröffnungen in den Seitenschiffen und kam nicht allein im Aeussern günstig zur Geltung, sondern wirkte im Innern fast wie Glasmalerei. Der Balkon des Mittelportals wurde von Atlanten getragen, der Giebel über der Königsloge von einer Victoria bekrönt, ausserdem standen auf Postamenten neben dem Hauptportal die Colossalbüsten Kaiser Wilhelms und König Alberts und in den 4 Nischen der 4 Thürme Büsten von Jahn und Spiess, sowie einer Germania und Saxonia; diese Bildhauerarbeiten waren von Möller, Hölbe, Paul und Rossmann gefertigt. Das in seiner natürlichen Holzfarbe belassene Innere der Festhalle war durch Wappenschilder, Spruchtafeln, Fahnengruppen und durch die Fahnen der am Feste betheiligten Vereine geschmückt. Drapirung war nur für die Königsloge und den Orchesterraum angewendet. Den schönsten Schmuck bildeten die beiden grösseren, transparent hergestellten figürlichen Gemälde in den Bogenfenstern über der Königsloge und dem Orchester; dieselben sind von Prof. Rentsch entworfen und von Hochmann, Krust und Richter gemalt. Zur Abendbeleuchtung der Halle waren 16 grosse Siemens'sche Regenerativ-Brenner angewendet. Die Holzarbeiten des Baues waren von der Dresdener Zimmer-Innung ausgeführt.

Für grosse freie Hallen in Holzbau dürfte auch die Berathungshalle in Chicago (Seite 864) ein zweckmässiges Vorbild bieten. Dauerbauten werden sich zur Abhaltung grosser Versammlungen und Feste nur in seltenen Fällen empfehlen, da deren Erhaltung für die seltene volle Ausnutzung zu kostspielig ist. Dauerbauten wie die Festhalle in Karlsruhe (Seite 668 und Blatt 112) und die Stadthalle in Mainz (S. 1059) sind doch verhältnissmässig nur klein; beide fassen je höchstens 5000 Personen. Erstere bedeckt ca. 2500 □^{m} Grundfläche und erforderte mit massiven Mauern, sonst in Holz einen Kostenaufwand von 370 000 ℳ; letztere bei ca. 2900 □^{m}, monumental und mit eisernem Dachwerk ausgeführt, 695 000 ℳ. Für ein Sängerfest zu Buffalo in Nordamerika wurde ein Monumentalbau errichtet, der aber auch nur 5000 Personen aufnehmen kann.

VI. Gebäude für wissenschaftliche Beobachtungen und Messungen.

§ 67. Sternwarten.

Die Sternwarten oder Observatorien erhalten eine solche Lage, dass sie gegen Erschütterungen durch Eisenbahnzüge u. s. w., vor rauchenden Fabrikschornsteinen und späteren Umbauungen geschützt sind und dabei einen vollständig freien Ueberblick des gestirnten Himmels gewähren. Der Vater der neuen Astronomie, Copernicus, der zuerst die Bewegung der Erde bewies, starb 1543. Bald nach seinem Tode wurde im Jahre 1561 die erste öffentliche Sternwarte in Cassel errichtet. Friedrich II. von Dänemark versah den Gründer der prakt. Astronomie, Tycho de Brahe, mit bedeutenden Summen zur Anlegung einer Sternwarte, doch wurden ihm nach des Königs Tode alle astronomischen Beschäftigungen verboten, weshalb er sich nach Prag begab, wo er 1627 starb. Den grossen Astronomen Kepler, Gallilei, Newton, Herschel u. s. w. standen noch keine Sternwarten zur Verfügung, die den Forderungen der Wissenschaft vollständig entsprochen hätten.

Blatt 144. In Gotha wurde 1791 eine Sternwarte auf dem Seeberge erbaut, welche unter Zach Berühmtheit erlangte, aber auch den Anforderungen der Neuzeit nicht mehr genügte, weshalb Herzog Ernst II. in den Jahren 1856—57 durch Baurath Rob. Scherzer eine neue Sternwarte erbauen liess. Als Bauplatz wurde fast der höchste Punkt eines nach Norden schwach aufsteigenden Hügels in den Anlagen des Herzogl. Schlosses Friedenstein gewählt, wo die Sternwarte gegen spätere Neubauten, die für ihre Zwecke nachtheilig werden könnten, völlig gesichert ist. Etwa 440^m von der Sternwarte entfernt, fast am niedrigsten Punkte des Terrains zieht sich von Ost nach West die Eisenbahn hin, ohne eine Spur von Erschütterung auf die Instrumente auszuüben. Von dieser Sternwarte zeigt Fig. 1304 die Situation, Fig. 1 und 2 Blatt 144 die Grundrisse vom Erd- und Obergeschoss, und Fig. 1306 u. 1307 die Durchschnitte nach den Linien *AB* und *CD (Erbkam's Zeitschr. für Bauwesen 1865, S. 11 und Bl. 11—13)*. Die Sternwarte selbst ist ganz in Sandsteinquadern, das Wohnhaus in Bruchsteinen aus-

geführt. Isolirt von dem übrigen Mauerwerk reichen die Fundirungen der Instrumente nach Fig. 1306 und 1307 bis auf den Sandboden hinab, wobei der Mauerblock, auf dem die Pfeiler der Instrumente und der Uhren stehen, bis zu 5cm unterhalb der Balken des Fussbodens reichen. Unter dem Meridianzimmer *e* füllt dieser Mauerblock bis auf 58cm Abstand von den Umfassungsmauern die ganze Grundfläche, so dass in diesem Zimmer an jeder beliebigen Stelle ein Instrument aufgestellt werden kann. Unter dem Ost-Westzimmer *f* ist das Fundament nicht weiter ausgedehnt, als für das dort aufgestellte Passagen-Instrument und die Uhr nöthig war. Aus Fig. 1307 ist ersichtlich, dass im Innern des Thurmes ein durchbrochener Pfeiler aufgeführt ist, dessen obere Grundfläche in der Ebene des Fussbodens mit einer Steinplatte abgedeckt wurde. Dieser Pfeiler ist von der Steintreppe und vom Fussboden vollständig isolirt, da beide Theile von der Aussenmauer des Thurmes getragen werden, worin die Stufen und Balken eingemauert sind.

Ueber der Treppe des Thurmzimmers befindet sich eine mit Hebel und Gegengewicht versehene Fallthür, die im geöffneten Zustande auch als Treppengeländer dient; durch einen Hebelarm in der Umfassungsmauer wird die Fallthür geschlossen gehalten, dreht man diesen Hebel zurück, so öffnet das Gegengewicht die Fallthür von selbst und kann dann durch einen Riegel in senkrechter Stellung festgehalten werden; sonst lässt sie sich leicht durch einen Druck mit dem Fusse schliessen. Das Beobachtungszimmer im Thurme hat einen lichten Durchmesser von 4,25m und ist mit einem drehbaren, auf 3 Kugeln laufenden Dache überbaut. Die massive Thurmmauer erhebt sich noch 96cm über dem Fussboden; auf ihr ruht ein Kranz von 3fach geschichteten 7,5cm starken Bohlen, worauf die untere gusseiserne Bahn aufgeschraubt ist, die den 3 Kugeln zur Leitung und Stützung dient. Wie bei I in Fig. 1308 ersichtlich, besteht der untere Theil des Drehdaches aus einem gleichen Bohlenkranze mit untergeschraubter gusseiserner Bahn und jede der Bahnen ist aus 8 Segmenten zusammengesetzt, welche nur an den Stossverbindungen bearbeitet, an der Bahn aber so belassen sind, wie sie aus dem Gusse hervorgingen; die Kugeln dagegen sind abgedreht. Das Dach lässt sich auf den 3 Kugeln sehr leicht mit der Hand umdrehen; es ist aber an dem untern Bohlenkranze noch eine aus III und IV Fig. 1308 ersichtliche Winde befestigt. Diese besteht aus einem Messing-Cylinder von 8,5cm Länge und 6cm Durchmesser, der mit einer Handkurbel versehen ist. Um den Cylinder wickelt sich eine daran befestigte Schnur, deren anderes Ende an einen der 16 Knöpfe *x* gehängt wird, die an dem oberen Bohlenkranze angebracht sind, worauf sich durch Drehen der Kurbel das Dach mit der grössten Leichtigkeit bewegen lässt. Zur Feststellung des Daches ist die aus I und II Fig. 1308 zu ersehende Vorrichtung *G H* dreimal angebracht und es wird dies durch Anziehen der Schraube *d* mit einem Schlüssel bewirkt. Das Dach selbst besteht aus Fichtenholz-Stielen von 21cm Stärke, die an beiden Seiten mit Brettern bekleidet und mit Leinwand überspannt sind. Letztere ist mit Oelfarbe gestrichen und äusserlich ist dieser Oelanstrich gesandelt; das Dach oben hat Zinkblech-Eindeckung erhalten.

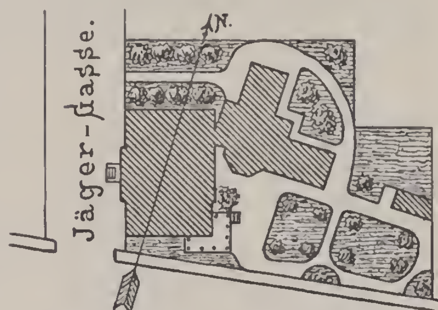


Fig. 1304. Situation der Sternwarte in Gotha.

Der Beobachtungsschlitz erstreckt sich von dem Bohlenkranze bis etwas über den Zenith hinaus und ist im schrägen Theil mit Dachklappen versehen. Die senkrechte Klappe in dem cylindrischen Theil des Daches ist von oben nach unten in 2 Theile getheilt, welche sich seitwärts öffnen. Das Meridianzimmer *e* hat 2 Meridianschlitze von 58cm Breite; der Verschluss jeder dieser Schlitze geschieht durch 4 Klappen, wovon 2 auf dem Dache und 2 in den Seitenwänden des Zimmers liegen. Diese Klappen sind aus Holz construirt und nur die Dachklappen, sowie das ganze Dach mit Zinkblech gedeckt. Eine kleine Klappe aus Eisenblech deckt auf dem Firste die Fuge zwischen den beiden andern Klappen. Jede der 4 Klappen kann unabhängig von den andern geöffnet und geschlossen werden, was mit der grössten Leichtigkeit geschieht, da das Gewicht jeder Klappe durch ein Gegengewicht aufgehoben ist. An jeder Dachklappe befinden sich nach Fig. 1309 zwei eiserne Parallelogrammhebel *c* und von einem derselben hängt eine hölzerne Stange *a* herab, durch welche das Oeffnen und Schliessen bewirkt wird. Um den Verschluss gegen Regen und Schnee möglichst vollständig zu machen, ist an jeder Seite der Schlitze im Dache bei *b b* ein starkes Zinkblech befestigt, welches beim Schliessen der Dachklappe in eine an derselben angebrachten Nute eingreift. In den Seitenwänden bewegen sich die Klappen von oben nach unten und werden jede durch 2 Gegengewichte in jeder Lage im Gleichgewichte gehalten; die Gewichte hängen an Schnüren, die oben über Rollen gehen. Auf diese Weise kann der Beobachter sich oft dadurch gegen Zugwind schützen, dass er die Klappe nicht ganz herunterzieht. Das Beobachtungszimmer *f* hat nur einen ebenso verschlossenen Schlitz. Das an der Sternwarte anstossende Wohnhaus des Directors ist geräumig und zweckentsprechend eingerichtet; an der einen Seite des Grundstückes befindet sich ein kleines Gewächshaus. Im Aeussern sind die Gebäude mög-

lichst einfach gehalten; der Schmuck beschränkt sich auf einen breiten Fries unter dem Hauptgesims des Thurms, der zum Theil aus eingebrannten Thonplatten besteht, die in goldgelber Farbe auf blauem Grunde gemalt sind; der übrige Theil des Frieses besteht aus rothem Stuck. Die Sternwarte hat Gasbeleuchtung. Die Baukosten betrugen nur 73 290 ℳ.



Fig. 1305. Sternwarte in Gotha (Architekt Robert Scherzer).

Zu Paris wurde 1664—72 die Sternwarte errichtet, die 1853 eine ca. 12,2ᵐ weite eiserne Drehkuppel erhielt *(mitgetheilt in Förster's Bauzeitung 1854)*; zu Greenwich 1672, worüber die Engländer ihren ersten Meridian ziehen, und die zuerst mit grosser Sachkenntniss musterhaft eingerichtet ist; zu Palermo durch Piazzi 1789; zu Dorpat 1812, zu Königsberg 1812, die durch Bessel berühmt wurde; zu Berlin 1832—35; zu Bonn 1835; zu Pulkowa 1835—39, die grossartig angelegte russische Central-Sternwarte; zu Leipzig 1861; zu Wien 1874—78; zu Strassburg 1882 u. s. w.

In Zürich erbaute Prof. Dr. G. Semper fast gleichzeitig mit dem Polytechnikum (Seite 232), doch ganz unabhängig davon auf eidgenössische Kosten, am Fusse des Zürichberges, die Sternwarte, wovon Fig. 3 Blatt 144 den Grundriss, Fig. 1310 eine persp. Ansicht und Fig. 1311 einen Durchschnitt darstellen *(Die Eisenbahn 1880, I, S. 74. — Deutsche Bauzeitung 1880, S. 129 u. 145)*. Die Sternwarte steht unweit des Polytechnikums, noch höher als dieses am Bergabhange. An den 3 geschossigen Langbau, worin der kuppelbedeckte Rundthurm eingefügt ist und der im Erdgeschoss einen Sammlungssaal enthält, schliesst sich links ein 2 geschossiger Parallelbau mit Hörsaal und Arbeitszimmer im Erdgeschoss. Die Wohnung des Professors befindet sich im I. Stock dieser Bautheile. Rechts vom Langbau schliesst sich rechtwinklig ein eingeschossiger Flügelbau an, worin das Meridianzimmer und die Bibliothek untergebracht sind. Durch diese Gruppirung des Grundrisses sind die schwierigen örtlichen Verhältnisse leicht überwunden und das Ganze fügt sich sehr gut in die umgebende Natur ein. Wegen der beschränkten Geldmittel musste das Aeussere des Baues möglichst einfach durchgeführt werden. Die Oeffnungen sind im Rundbogen geschlossen und Rustik-Streifen fassen die Mauerecken und Fenster ein. Der Kuppelthurm ist leicht mit Sgraffito-Decoration geschmückt; die weitere Ausdehnung dieses Schmuckes würde die harmonische Wirkung des Baues erhöht haben, dessen malerische Gruppirung nicht zur durchschlagenden Wirkung gelangt. Die an sich höchst einfache Gartenmauer macht durch die Art ihrer Behandlung und Anpassung an das ansteigende Terrain eine reizvolle Wirkung. Die specielle Bauleitung dieser Sternwarte lag in den Händen des Architekten Bösch.

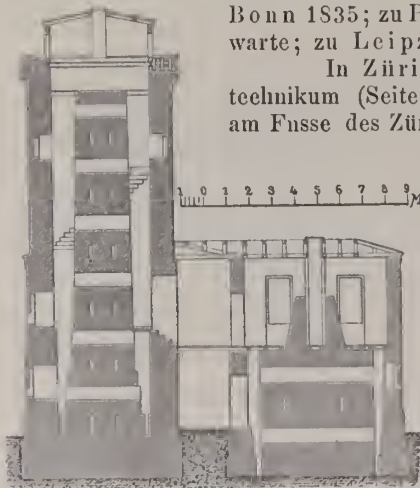


Fig. 1307. Durchschnitt nach CD.

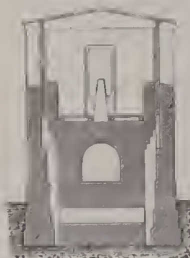


Fig. 1306. Schnitt AB.

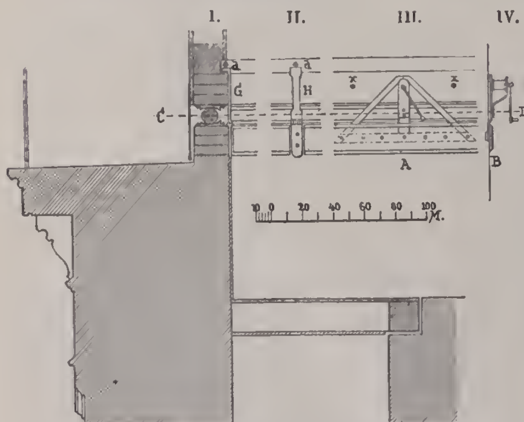


Fig. 1308. Detail des Drehdaches.

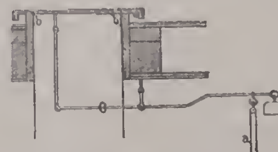


Fig. 1309. Dachklappen.

Von den mannigfachen Instrumenten, die in Sternwarten Anwendung finden, sind ein Meridiankreis von $\frac{1}{2}$—1^m Kreisdurchmesser, ein parallaktisch aufgestelltes Fernrohr von 180—700^{mm} Objectivöffnung und einige gute Uhren die wichtigsten, und diese sind bei gehörigem Fleiss der Astronomen schon hinreichend, Verdienstliches zu leisten. Von dem früheren Verfahren, Sternwarten auf hohen Thürmen einzurichten, ist man jetzt vollständig abgekommen, da diese viel stärkeren Schwankungen und Erschütterungen ausgesetzt sind, als niedrige Bauten und daher genaue Messungen der Gestirne unmöglich machen.

Fig. 1312 giebt ein Bild von der Privat-Sternwarte des Herrn von Bülow in Bothkamp bei Kiel *(Die Gartenlaube 1871, S. 788)*; Director dieser Anstalt war Dr. H. Vogel. Dieser einfache Rundbau ist so solide ausgeführt, dass er viele Jahrhunderte überdauern kann und daher wohl nicht das Schicksal der meisten Privat-Sternwarten Deutschlands theilen wird, die fast alle nur ein kurzes Bestehen hatten und der Wissenschaft bald wieder verloren gingen. Durch den gothisch gehaltenen Vorbau der Freitreppe an der Westseite tritt man in ein kleines Vestibule und von hier in die mittlere Rotunde. In der Mitte dieses Raumes erhebt sich ein grosser gemauerter Pfeiler von 4^m mittlerem Durchmesser, der durch die Decke hindurch geht, um das in dem obern Raume befindliche Fernrohr zu tragen. Das Fundament dieses Pfeilers liegt $5{,}5^m$ unter dem Fussboden; derselbe ist von dem Gebäude vollständig isolirt und mit Wasser umgeben, welches durch eine beständig fliessende Quelle fortwährend erneuert wird. Auf diese Weise ist jede mögliche Erschütterung, die nicht von einem Erdbeben herrührt, von dem astronomischen Fernrohr abgehalten. In der Rotunde stehen 2 astronomische Uhren, ein sog. Box-Chronometer und eine Pendeluhr mit Quecksilber-Compensation. Letztere zeigt Sternzeit und geht so vorzüglich, dass etwaige Unregelmässigkeiten nur Hundertstel von Secunden betragen. Der genaue Gang einer solchen Uhr ist für eine Sternwarte, auf welcher, wie in Bothkamp, nicht fortwährend Zeitbestimmungen gemacht werden können, von grosser Wichtigkeit. Ganz in der Nähe der Uhren steht eine dorische Säule von Sandstein, welche ebenfalls ein besonderes Fundament hat, was vom Fussboden isolirt ist. Diese Säule trägt ein äusserst zartgebautes, zur Messung der Sternenwärme bestimmtes Instrument.

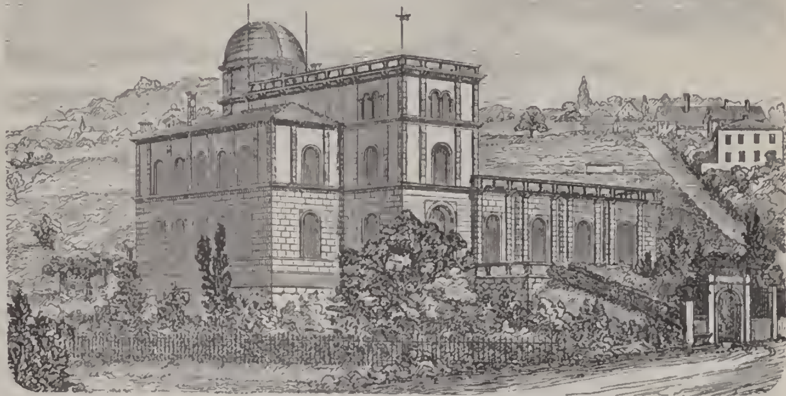


Fig. 1310. Sternwarte in Zürich (Architekt Dr. G. Semper).

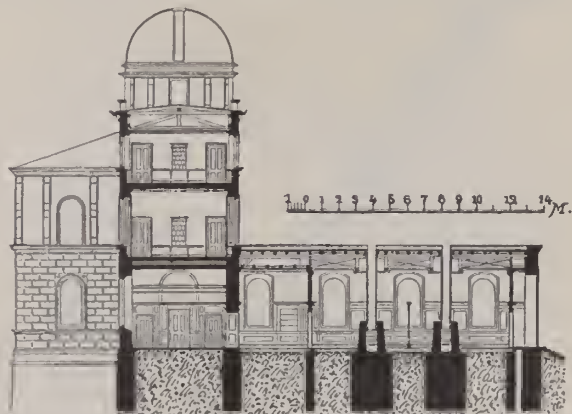


Fig. 1311. Sternwarte in Zürich. Schnitt nach AB (Architekt Dr. G. Semper).

Umgeben ist die Rotunde von 7 gleich grossen Zimmern und dem erwähnten Vestibule; von diesen Zimmern dienen 2 als Arbeitsräume für den Director und seinen Assistenten, in einem andern befindet sich das photographisch-chemische Laboratorium, und wieder andere dienen zur Aufstellung kleiner Hülfsinstrumente und Apparate. Die gothischen Wandmalereien und das in Eichenholz ausgeführte Mobiliar verleihen diesen Räumen ein äusserst freundliches Aussehen. Eine kunstvoll gearbeitete Treppe an der Umfassungsmauer der Rotunde führt nach dem oberen Beobachtungsraum der Sternwarte. Dieser ist mit einem kegelförmigen drehbaren Dache überdeckt, welches ca. 20 000 Kilo wiegt, sich aber mittelst Rollen und Zahnräderübersetzung mit einer Hand leicht in Bewegung setzen lässt. Mit diesem Dache steht eine Gallerie in Verbindung, die auch in der Nähe des Horizontes Sterne

zu beobachten gestattet. Im Osten der Umfassungsmauer unter diesem Dache führt eine Thür auf das umgebende flache Dach, welches auch zu Beobachtungen geeignet ist und von wo man nach sämmtlichen Himmelsgegenden eine weithin reichende reizvolle Fernsicht hat.

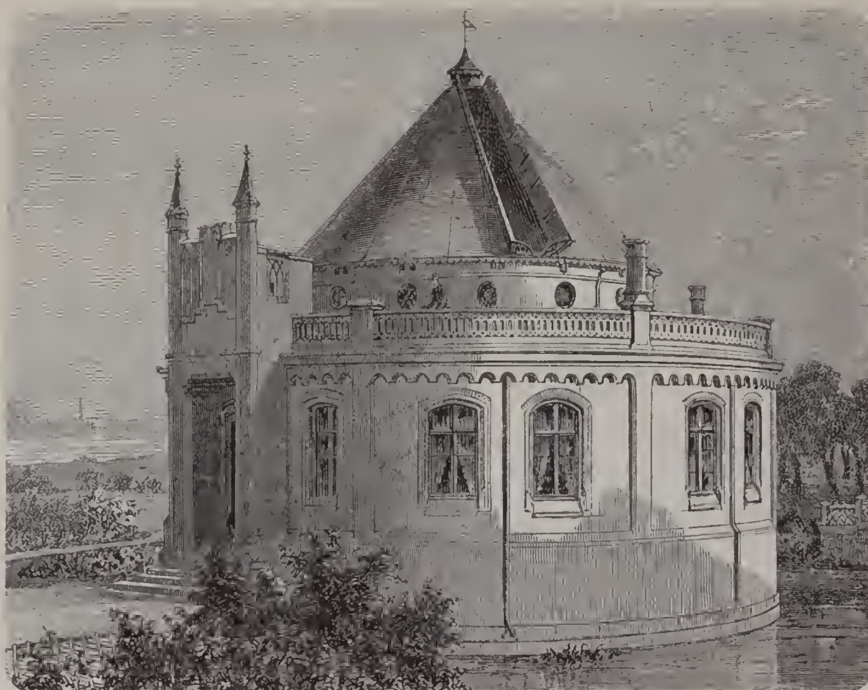


Fig. 1312. Privat-Sternwarte des Herrn von Bülow in Bothkamp bei Kiel.

Der grosse Refractor dieser Sternwarte, von dem Fig. 1313 ein Bild giebt, ist von Hugo Schröder in Hamburg gefertigt und wird von Sachverständigen in optischer und mechanischer Beziehung als etwas ganz Vorzügliches hingestellt. Das Objectiv hat 0,293^{m} Durchmesser und eine Brennweite von 4,912^{m}; der Schliff und die Politur dieser Glaslinse ist meisterhaft ausgeführt. Die gusseiserne Säule *A* hat eine Höhe von 2,6^{m} bei 0,53^{m} mittlerem Durchmesser. Direct auf derselben sitzt der Rectascensionskasten *B*, welcher die Lager für diejenige Axe des Fernrohrs trägt, die immer nach dem Polarstern gerichtet ist, also der Weltaxe parallel läuft. Die Drehung des Fernrohrs um diese Axe bewirkt, dass dasselbe Bogen beschreibt, die gleichlaufend mit denjenigen Bogen sind, welche die Sterne scheinbar am Himmel zurücklegen. Mit dieser Axe in fester rechtwinkeliger Verbindung steht die Büchse für die Declinationsaxe *C*. Letztere trägt an dem einen Ende das eigentliche Fernrohr, am andern entsprechende Gegengewichte *D* zum Ausbalanciren des Ganzen. Mit Hülfe dieser beiden Axen ist es möglich, das Fernrohr nach allen Stellen des Himmels mit Leichtigkeit zu richten und dem Laufe der Gestirne zu folgen. Letzteres kann auch durch ein Uhrwerk *E* bewirkt werden, was seine Arbeit mit ausserordentlicher Sicherheit verrichtet; dasselbe ist von Eichens in Paris geliefert.

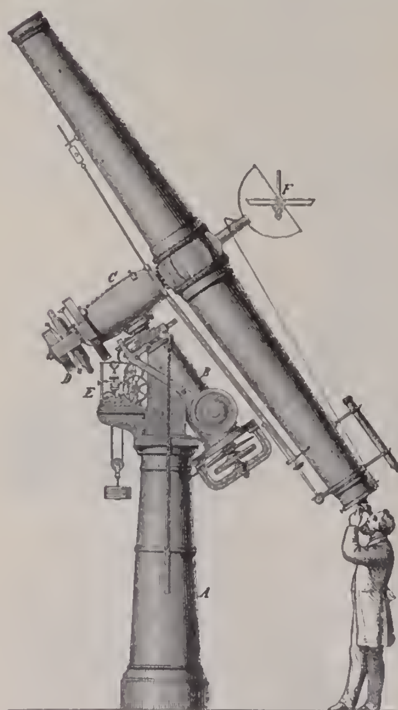


Fig. 1313. Grosses Fernrohr auf der Sternwarte in Bothkamp.

Statt der Oculare können am Fernrohr noch eine ganze Reihe der verschiedensten Apparate befestigt werden, von denen das Spectroscop, das Positionsmikrometer, das Sonnenprisma und eine photographische Camera aus Cedernholz die wichtigsten sind. Das Spectroskop wird in der Astronomie sehr vielseitig verwendet, zunächst zum Erkennen der Stoffe, aus denen die Himmelskörper bestehen, was aber nur bei jenen Sternen geschehen kann, die eigenes Licht aussenden. Das Positionsmikrometer dient dazu, die gegenseitige Lage der Gestirne am Himmel genau zu messen. Diese Messung geschieht im Allgemeinen durch feste und bewegliche Spinnenfäden, welche in diesem Instrumente ausgespannt sind. Dieselben können sowohl hell auf dunklem Grunde, als dunkel auf hellem Grunde er-

scheinen, je nachdem es die verschiedene Lichtstärke des zu beobachtenden Objectes benöthigt und man das Licht einer seitlich am Fernrohr angebrachten Lampe F regulirt. Der dem Fernrohr beigegebene photographische Apparat wird zur Aufnahme der Sterne benutzt. Dabei liefert die Sonne Momentbilder, während andere Himmelskörper mit schwachem Licht längere Zeit zur Aufnahme erfordern. Wegen der Umdrehung unserer Erde um ihre Axe würde nun das Bild in der Camera immer an eine andere Stelle rücken, wenn das Fernrohr nicht der Bewegung folgte. Das Uhrwerk besorgt diese Bewegung so gleichförmig und sicher, dass das Bild eines Sternes unverändert an ein und derselben Stelle bleibt, was auch für die Ausführung feiner Messungen an Himmelskörpern wichtig ist.

Auf der sehr grossartig angelegten neuen Sternwarte zu Nizza ist das Gebäude für den grossen Refractor ganz isolirt von den andern Räumlichkeiten und möglichst wenig über dem natürlichen Terrain erhaben, wodurch alle Erschütterungen jedenfalls am wirksamsten verhindert werden. Von dem Gebäude für den grossen Refractor der Sternwarte zu Nizza zeigt Fig. 1314 die Ansicht und Fig. 1315 einen Durchschnitt (*Génie civil 1885. — Engineering 1885. — Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 288. — Schweizerische Bauzeitung 1886. II. S. 21).* Diese Sternwarte ist 1879—80 auf Kosten des Pariser Banquiers M. Bischoffsheim mit einem Aufwande von 900 000 Fr. erbaut und unter die Aufsicht des „Bureau des longitudes“ gestellt. Ausserdem wurde die Anstalt von dem Stifter mit einem Fond von 600 000 Fr. dotirt. In Nizza hat die grosse Drehkuppel 22,4^{m} lichte Weite, während die grosse Kuppel der neuen Sternwarte in Wien nur 12,8^{m} Durchmesser aufweist. Das Gewicht der Drehkuppel beträgt ca. 95 000 Kilo, und es war keine leichte Aufgabe, dieser Masse die erforderliche Beweglichkeit zu geben. Dem bekannten franz. Ingenieur Eiffel ist es gelungen, diese Aufgabe in eigenartiger Weise zu lösen. Er setzte die ganze Kuppel nach dem in Fig. 1316 dargestellten Querschnitte auf einen hohlen, kastenartigen Blechring R und lässt diesen auf einer Flüssigkeit schwimmen, die sich in einem ringförmigen Behälter B befindet, der auf der Umfassungsmauer des Unterbaues auf einer gusseisernen, consolartig ausgekragten Unterlage ruht.

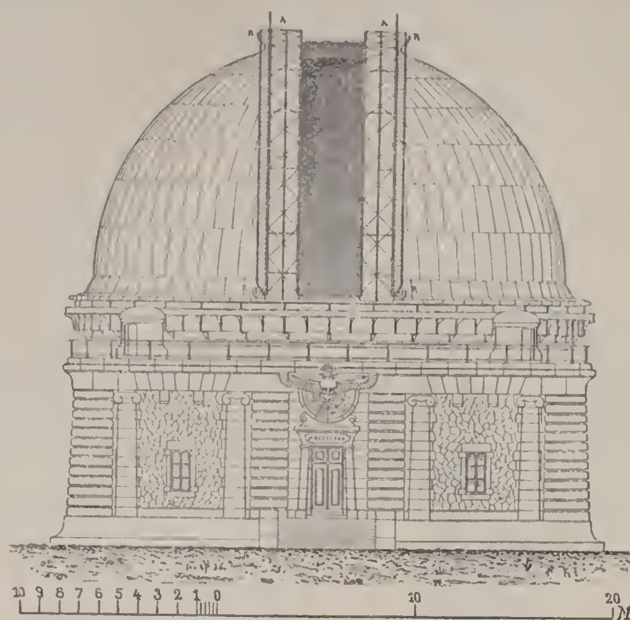


Fig. 1314. Gebäude für den grossen Refractor der Sternwarte in Nizza. Ansicht.

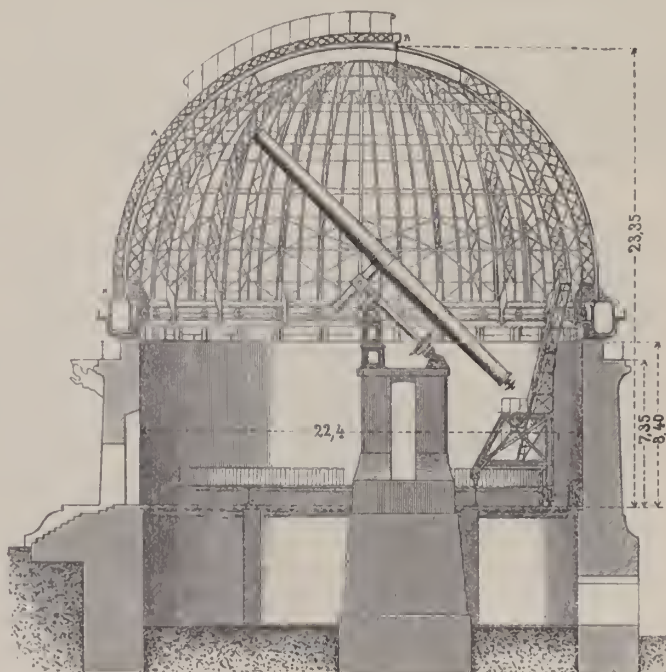


Fig. 1315. Durchschnitt durch das Gebäude des grossen Refractors der Sternwarte in Nizza.

Die Flüssigkeit besteht aus einer Chlormagnesiumlösung in Wasser, welche ein specifisches Gewicht von 1,25 hat, erst unter —40° C. gefriert und nur wenig Wasser verdunsten lässt; da diese Flüssigkeit das mit Oelfarbe bedeckte Eisen nicht angreifen soll, so dürfte sie für den vorliegenden

Zweck recht geeignet sein. Fig. 1316 zeigt auch, wie den senkrechten Schwankungen und waagerechten Verschiebungen durch Rollenführungen vorgebeugt ist. Die Tragrollen sind so stark bemessen, dass sie das ganze Gewicht der Kuppel aufnehmen können, damit die Kuppel auch bei abgelassener Flüssigkeit drehbar ist. Einzelne Theile der innern und äussern Wand des Behälters können abgeschraubt werden, so dass man die von der Flüssigkeit berührten Flächen besichtigen und mit Oelfarbe neu streichen kann. Bevor Eiffel's Vorschlag zur Ausführung gelangte, hat er sehr lebhafte Anfechtungen erlitten, die sich jedoch sämmtlich an der Hand der Erfahrung als hinfällig erwiesen haben. Wie angegeben wird, soll sich die Kuppel durch einen Druck von 6 Kilo am Umfange nicht nur in eine gleichmässige, sondern sogar in beschleunigte Drehung versetzen lassen. Zum Oeffnen und Schliessen des Beobachtungsschlitzes in der Kuppel dienen 2 vom Fusspunkt *R* Fig. 1315 bis jenseits des Zeniths ringförmig über die Kugelfläche gelagerte Blenden *A*, welche mittelst eines Kettentriebes auf waagerechten Schienen parallel zu einander verschoben werden. Diese Einrichtung hat auch bei der von Dr. H. Zimmermann im Jahre 1878 entworfenen Kuppel für den grossen Refractor der Strassburger Sternwarte (vergl. Fig. 227 und S. 263) Anwendung gefunden. Aus Fig. 1315 ist auch der auf Schienen laufende eiserne Fahrstuhl ersichtlich, worauf der Beobachter sitzend, sich beliebig im Raume bewegen kann.

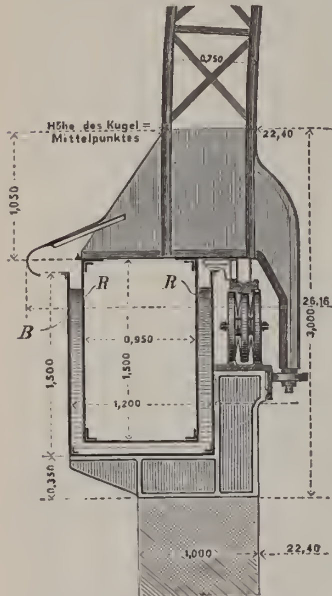


Fig. 1316. Auflagerung der Kuppel.

In Troy, einer Stadt im Staate New-York, hat die Sternwarte des polytechnischen Instituts eine drehbare Kuppel von $8{,}85^m$ Durchmesser, die ganz aus comprimirtem Papier hergestellt und so leicht und praktisch construirt ist, dass ihre Drehung sich mit einer äusserst geringen Kraft bewirken lässt.

Für die älteren Sternwarten haben hauptsächlich das Observatorium zu Berlin und der Prachtbau zu Pulkowa bei St. Petersburg als Vorbild gedient. Die Berliner Königl. Sternwarte wurde 1832—35 nach Encke's Angaben von Schinkel erbaut. Dieselbe hat im Grundriss die Form eines Kreuzes und steht auf einem von der Lindenstrasse zugängigen Grundstücke am südlichen Ende der Charlottenstrasse *(Schinkel's Entwürfe Bl. 141—142)*. Der grosse Frauenhofer'sche Refractor steht hier auf einem massiven 8eckigen Pfeiler in ca. 11^m Höhe über dem Terrain. Die darüber befindliche eiserne Drehkuppel hat $7{,}53^m$ Durchmesser. Um den Kuppelraum zieht sich eine $3{,}14^m$ breite 8eckige Plattform hin, welche zu Beobachtungen mit tragbaren Instrumenten dient. Dieser Plattform entsprechend befindet sich in dem darunter liegenden Geschosse eine gewölbte Halle, woran sich an 3 Seiten $6{,}28^m$ grosse quadratische Räume anschliessen, während sich an der vierten Seite ein 2geschossiger oblonger Flügelbau befindet, worin die Dienstwohnung des Directors untergebracht ist. In den 3 Seitenräumen stehen die kleineren Instrumente auf isolirten Mauerwerkspfeilern. Im März 1879 begann ein Umbau dieser Sternwarte, der auf 32000 ℳ. veranschlagt war. Hierbei hat das Nordzimmer an Stelle des alten unbeweglichen Holzdaches ein eisernes drehbares Kegeldach mit Meridianschlitz erhalten. Das Dach ist aussen mit verzinktem Eisenblech gedeckt und innen mit glattem Zinkblech bekleidet; Seitenschieber dienen zum Verschluss des Schlitzes. Ueber dem niedriger gemachten Südzimmer ist ein neuer Beobachtungsraum mit eiserner Drehkuppel ausgeführt, deren Meridianschlitze mit stählernen Rolljalousien verschliessbar sind. Im Meridianzimmer sind an Stelle der früheren massiven Wände solche von eisernem Fachwerk mit Wellblechverkleidung getreten; auch bei einem an dem Westgiebel neu errichteten Observatorium hat diese Construction Anwendung gefunden.

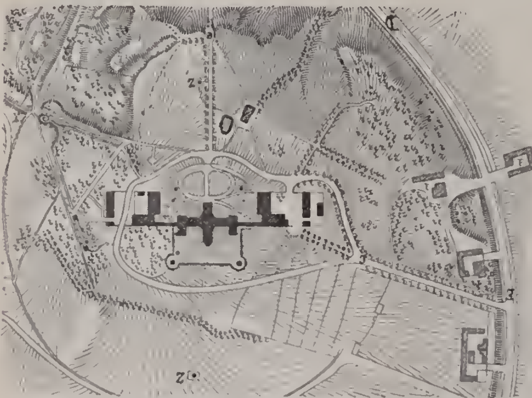


Fig. 1317. Situation des Central-Observatoriums in Pulkowa.

D—E) Strasse von Petersburg nach Moskau, *E—c)* Zufahrt zum Observatorium, *e)* Fussweg nach dem Observatorium, *z)* Visirhäuschen für das Passageninstrument (Mireuzeichen).

Für das Kaiserl. Central-Observatorium in Pulkowa bei Petersburg wurde der zur Kaiserl. Domaine Zarskoje-Selo gehörende Hügel von Pulkowa als Bauplatz gewählt und die Architekten Prof. Brülloff und Thon erhielten den Auftrag, nach einem festgestellten Programm Entwürfe aufzustellen.

Im Februar 1834 entschied sich die eingesetzte Baucommission für Brülloff's Entwurf und da dieser Plan auch die Genehmigung des Kaisers erhielt, so wurde diesem Architekten die Ausführung des Baues übertragen, während der Director der Sternwarte, Struve, den Befehl erhielt, den Ankauf der für das neue Observatorium erforderlichen Instrumente im Auslande zu besorgen. Die Grundsteinlegung erfolgte am 5. März 1835 und am 7./19. Aug. 1839 konnte das Observatorium feierlich eröffnet werden. In Fig. 1317 ist die Situation, in Fig. 1318 der Grundriss und in Fig. 1319 die Ansicht des Hauptgebäudes dieser Sternwarte dargestellt *(Romberg's Zeitschr. f. prakt. Baukunst 1856, S. 290 u. Bl. 29—31)*.

Die Lage dieses Observatoriums ist sehr günstig und der Horizont besonders in nordwestlicher Richtung weit ausgedehnt, da der Hügel sich 48^{m} über der Strassenoberfläche erhebt. Derselbe ist an der ganzen nördlichen Seite mit Gehölz in üppiger Vegetation und sonst mit Wiesen, Gärten und Spazierwegen bedeckt. Der ganze Bau hat von Osten nach Westen eine Länge von 256,6^{m}. Vor dem Hauptgebäude ist der 113,4^{m} lange Vorhof mit einem niedrigen Eisengitter *a b* eingefriedigt; auf diesem von Wegen durchschnittenen und mit Anlagen geschmückten Rasenplatze befinden sich 2 kleine runde Observatorien *c* mit drehbaren Dächern. Auf der rückwärtigen 77,7^{m} bei 44,2^{m} grossen Terrasse, welche

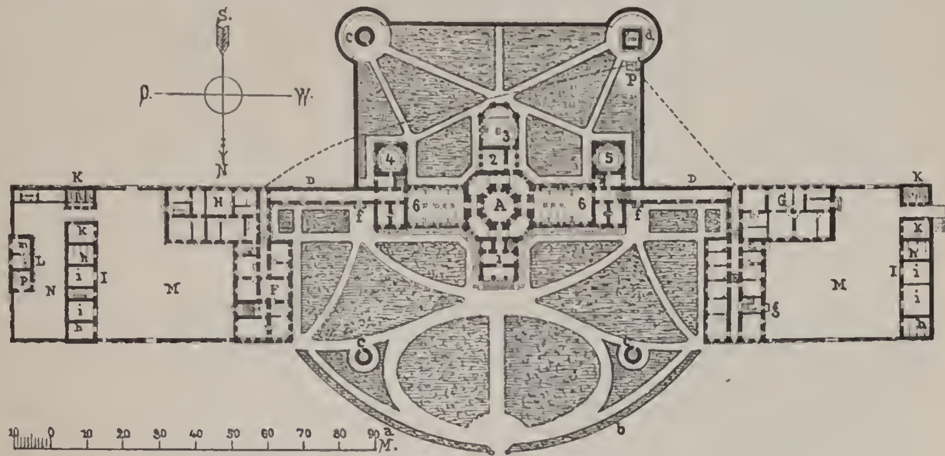


Fig. 1318. Central-Observatorium in Pulkowa (Architekt Brülloff).

A) Hauptgebäude; *D)* Verbindungsgänge; *E)* Wohnhaus des Directors, *g)* Haupteingang dazu; *F, G, H)* Wohngebäude der Beamten; *I, K, L)* Wirthschafts- und Stallgebäude; *M* und *N)* Höfe; *P)* Brunnen; *a—b)* eisernes Gitter; *c)* kleine runde Observatorien; *d)* viereckiges Observatorium; *f)* Eingänge in die Verbindungs-Corridore; *h)* Pferdeställe mit je 4 Ständen; *i)* Wagenremisen; *k)* Waschküchen; *l)* Eiskeller; *m)* am Hofe *N* ein russisches Bad; *p)* Schmiede. — 1) Vestibule, 2) Bibliothek, 3) Instrument des ersten Verticalkreises, 4) Raum für Reserve-Instrumente, 5) Zimmer des Directors, 6) westlicher Saal für Mittagsfernrohr, Verticalkreis, Pendel und Collimatoren; östlicher Saal für Meridiankreis u. s. w.



Fig. 1319. Central-Observatorium in Pulkowa. Ansicht des Hauptgebäudes (Architekt Brülloff).

durch hölzerne Palissaden eingefasst ist, steht auch ein kleines rundes, mit Drehdach versehenes Observatorium *c* und ein solches 4eckiges *d* mit festem Dache. Diese 4 kleinen Gebäude sind zur Uebung der jungen Gelehrten im Gebrauche der Instrumente bestimmt. Nördlich und südlich von dem Mittagsfernrohr stehen die in der Situation mit *z* bezeichneten beiden Meridianzeichen in kleinen aus Ziegeln gewölbten Häuschen. Die Drehdächer der 3 runden Observatorien haben 3,36^{m} innern Durchmesser und einen 0,46^{m} breiten Schlitz, der von einem Horizont zum andern geht; die ganze Höhe dieser Beobachtungslocale über dem Fussboden beträgt 3,36^{m}.

Die Wohnhäuser der Beamten sind so angelegt, dass die Schornsteine dieser Häuser für das Observatorium nicht nachtheilig werden, sondern ca. 45^m weit von den nächsten Mittagsinstrumenten abliegen. Durch Corridore, die im Winter heizbar sind, stehen die Wohnhäuser mit dem Observatorium in Verbindung. Eine Windfahne auf dem Dache des westlichen Corridors zeigt auf einem Zifferblatt an der Decke des Corridors die Richtung des Windes an. Das Hauptgebäude hat eine Länge von 68,3^m in der Richtung von Ost nach West und 52,4^m von Nord nach Süd. Der von Kalkstein hergestellte Sockel hat eine durchschnittliche Höhe von 2^m. Die Treppe und der Unterbau des Peristyls bestehen aus braunem Granit, während alles Uebrige dieses Vorbaues aus Kalkstein gefertigt wurde. Um die Instrumente der 3 Beobachtungssäle (3) und (6) möglichst gegen Feuchtigkeit zu schützen, hat man diese Räume in Holzconstruction ausgeführt, die Fachwerkwände an beiden Seiten mit Brettern bekleidet und die Bretter aussen mit Blech überdeckt. Aus demselben Grunde sind auch die Drehdächer der 3 Thürme aus Holz gefertigt, an beiden Seiten mit Brettern und darüber mit angestrichener Leinwand bekleidet. Alle Fussböden bestehen aus Holz. Für gehörige Ventilation der Beobachtungsräume ist gesorgt. Der 9,4^m hohe, mit einer halbkreisförmigen Kuppel überwölbte Centralraum *A* dient als Empfangssaal und die Zimmer in den Endrisaliten sind für fremde Gelehrte bestimmt. Das Dach des Centralthurmes ist 19,5^m über dem Sockel oder 21,3^m über Terrain hoch, da er die andern beiden Thürme überragen musste. Umgeben sind die Drehdächer der Thürme von Gallerien *f*.



Fig. 1320. **Botanischer Garten und Sternwarte der Universität in Kopenhagen.**
1) Sternwarte, 2) magnetisches Observatorium. *A*) Palmenhaus; *B F H*) Warmhäuser; *K*) Aquarium, Warmhaus. *C G J*) Häuser für gemässigte Temperatur; *D E*) Kalthäuser; *L*) Vermehrungshaus; *M*) Sumpfpflanzen, *N*) Officinelle Pflanzen; *O*) einjährig, *P*) zweijährig dauernde Pflanzen; *Q*) einheimische Pflanzen; R_1) Teich, R_2) Springbrunnen; *S*) Topfpflanzen; *T*) Spaliere; *U*) Tröge und Mistbeete; *X*) botanisches Museum; Y_1 und Y_2) Wohnungen des Inspectors und der Gärtner; *Z*) Versuchsgarten.

Der Mittelthurm enthält ein grosses Teleskop von Merz und Mahler („Refractor" nennt man ein gewöhnliches grosses Fernrohr, im Gegensatze zu Fernröhren mit Hohlspiegeln, die „Teleskope" heissen). Um eine unerschütterliche Unterlage für dieses Instrument zu schaffen, gab es 2 Wege, entweder konnte man einen festen und senkrechten Pfeiler vom Boden aufführen, wie es jetzt wohl durchweg geschieht, oder man konnte sich dazu eines Gewölbes bedienen, das auf starken Pfeilern oder Seitenräumen ruht. Brülloff wählte die letztere Construction, weil dadurch unter den Thürmen freie Räume erzielt werden, die man zu anderm Gebrauch verwenden konnte. Auf diese Weise wurde der Kuppelraum unter dem Thurm ermöglicht, der mit 22 lebensgrossen Porträts ausgezeichneter Astronomen und Optiker geschmückt ist. Der Beobachtungsraum des Mittelthurms hat 9,9^m lichten Durchmesser und dreht sich mittelst Zahnkranz und Räder mit Kettentrieb auf 21 Rollen. Der 1,34^m breite Beobachtungsschlitz geht auf beiden Seiten bis unter den Horizont des Teleskop hinunter. 12 Klappen bilden den Verschluss des Schlitzes, wovon 6 senkrecht stehen und 6 geneigt sind.

Der Heliometer ist in dem östlichen Thurm (4) aufgestellt, während der Thurm (5) zur Aufstellung eines parallaktischen Fernrohrs von ca. 17^{cm} Weite benutzt wurde. Diese Beobachtungsräume haben nur 6,25^m lichten Durchmesser und die Beobachtungsschlitze sind mit 8 Klappen geschlossen. Alles tannene Holzwerk ist vor der Verwendung mehrmals in heissem Leinöl getränkt. Von der Sockeloberkante beträgt die Fundamenttiefe 7^m bis 9^m. Zum Schutz gegen Schneestürme sind die Höfe der Wohnhäuser mit 4,57^m hohen Mauern abgeschlossen. Die eigentlichen Baukosten betrugen 1 700 000 Rubel, die Kosten der Instrumente 299 000 Rubel und die Gesammtkosten belaufen sich auf 2 100 500 Rubel = 6 763 600 ℳ.

In den Jahren 1843—46 erbaute Oberbaurath Theophil Baron Hansen gemeinschaftlich mit dem Oberarchitekten, Ministerialrath Schaubert, auf dem Nymphenhügel in Athen eine kleine

Sternwarte *(Förster's allgem. Bauzeitung 1846, S. 126 u. Bl. 29—35)*, von Georg Baron Sina gestiftet. Inmitten des kreuzförmigen Grundrisses, der genau nach dem Meridian orientirt ist, erhebt sich auf quadratischem Unterbau ein oberer Rundbau, mit einer 5^{m} weiten schmiedeeisernen Drehkuppel überdeckt. Dieselbe hat in der Mitte eine kreisrunde Oeffnung von 1,18^{m} Weite und einen 0,6^{m} breiten Beobachtungsschlitz. Sie besteht aus 24 Rippen, wovon je 2 und 2 mit dem in ihrer Mitte liegenden Kreisdurchmesser parallel laufen, wodurch der Schlitz sowohl von Aussen als von Innen gewissermassen unsichtbar gemacht wird. Die mittlere Oeffnung wird durch eine runde Klappe, die sich aufkippen lässt, dicht geschlossen. Auf diese Weise liess sich die Kuppel auch mit einem in Kupfer getriebenen Triton bekrönen, der als Windanzeiger drehbar eingerichtet ist. Der Beobachtungsschlitz wird durch einen concentrischen, auf Broncerollen laufenden Schieber dicht geschlossen. Die 12 Broncerollen, worauf die Kuppel sich dreht, ruhen mit ihren Zapfen in Lagern, welche in der Steinunterlage fest eingelassen sind. Die Kuppel läuft also wie eine umgekehrte Eisenbahn über die Rollen. Die ganze Kuppel ist mit Kupfer eingedeckt und darauf sind die Zeichen des Thierkreises und Sterne echt vergoldet. Die Dächer der Flügelbauten sind mit Zink in der Art gedeckt, dass sie das Ansehen der antiken griechischen Dächer erhalten. Im Aeussern ist das Gebäude in hellenischen Formen gehalten; alle Architekturtheile bestehen aus Marmor, während das Bruchsteinmauerwerk der Flächen mit Marmorstuck überzogen ist; der Bau ist derart polychrom durchgeführt, dass der weisse Marmor als Hauptton vorherrscht. Die Vertiefungen zwischen den Anten und die 12 Felder des oberen Rundbaues sind mit Malereien in griechischem Vasenstyl geschmückt. Wohnungen enthält diese Sternwarte nicht.

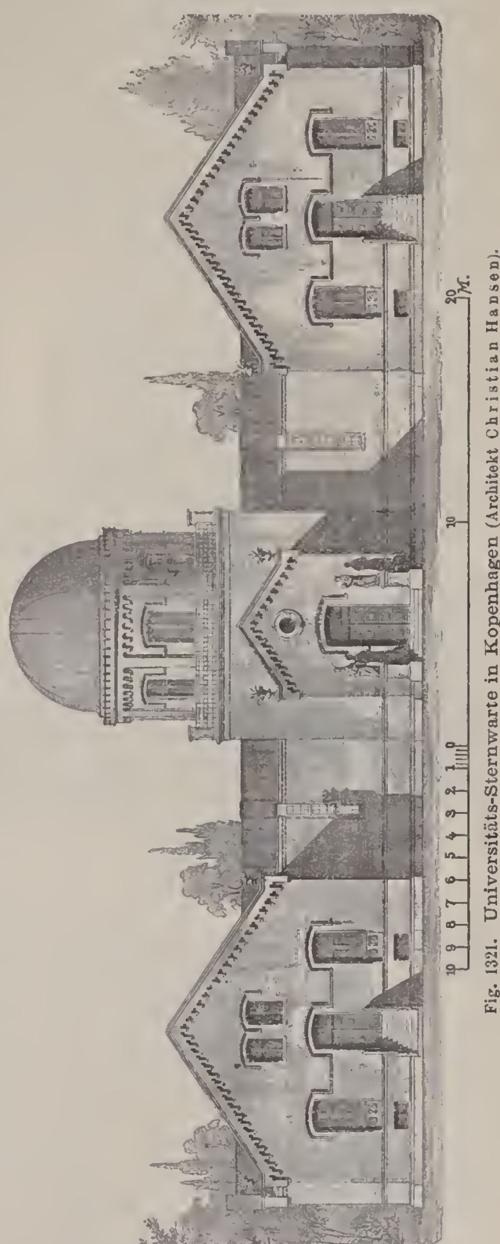


Fig. 1321. Universitäts-Sternwarte in Kopenhagen (Architekt Christian Hansen).

Der 1883 in Wien gestorbene Bruder dieses Architekten, der wirkliche Justizrath, Bauinspector und Professor Ritter Dr. Chrisian Hansen erbaute in den Jahren 1859 bis 1860 die Universitäts-Sternwarte in Kopenhagen, wovon die Grundrisse in Fig. 4 bis 6 Blatt 144 dargestellt sind, während Fig. 1320 die Situation, Fig. 1321 die Ansicht und Fig. 1322 einen Querschnitt zeigen *(Förster's allgem. Bauzeitung 1863. S. 110 u. Bl. 561—64)*. In der ersten Hälfte des 17. Jahrh. wurde unter Christian IV. der in architektonischer Beziehung sehr merkwürdige runde Thurm in Kopenhagen als Sternwarte errichtet, der aber gleich Anfangs seinen Zwecken durchaus nicht entsprach. Nach langen Verzögerungen und Erwägungen wurde Prof. Hansen mit dem Bau der neuen Sternwarte beauftragt. Als Bauplatz wurde die Rosenburgbastion, auf dem nördlichen Theile des Kopenhagen umgebenden Festungswalles erworben, wo das Observatorium gegen Erschütterungen durch Eisenbahnzüge, vor Verdunkelung durch rauchende Fabrikschornsteine und gegen spätere Umbauungen möglichst geschützt war. Unmittelbar südlich von der Sternwarte liegt der ausgedehnte von zukünftiger Bebauung ausgeschlossene Rosenburggarten und westlich ist später der grossartige Botanische Garten angelegt, wie aus Fig. 1320 ersichtlich ist *(Deutsche Bauzeitung 1881, S. 133)*.

Aus der Benutzung eines grossen Refractors und aus den Erfordernissen für die Locale der übrigen Instrumente ergiebt sich im Grundriss die kreuzförmige Gestalt für eine zusammenhängende Sternwarte von selbst. Hier sind an dem Ost- und Westflügel in natürlichster Weise niedrige Wohnhäuser angebaut. Das Westgebäude enthält die Wohnung des Directors, das Ostgebäude eine Familienwohnung für den Observator, sowie Räumlichkeiten für einen jüngeren Astronomen und den Aufwärter. An die Wohnung des Directors stösst das Haupt-Meridianzimmer, ausschliesslich für einen grossen Meridiankreis bestimmt. Das gänzlich isolirte Fundament

geht tief unter alle übrigen Grundmauern, und die Isolirung ist hier so vollständig erreicht, dass selbst starkes Zuschlagen der Thüren, wodurch Fussboden und Mauern stark erschüttert werden, nicht die geringste Wellenbewegung des im stark vergrössernden Fernrohr betrachteten Quecksilberhorizonts hervorbringt. Im Fussboden liegen 2 Systeme von Eisenbahnen, theils für den zur sichern Umlegung des schweren Mediankreises bestimmten Wagens, theils für die Führung eines aus 2 Hälften bestehenden, aus eisernen Röhren und Wachstuch gebildeten Häuschens zum Schutze des Instruments gegen Staub und Feuchtigkeit. Ein zweites Meridianzimmer auf der Ostseite enthält ein kleineres Meridianinstrument auf einem niederen Fundamente und ist zu Uebungen der Studirenden bestimmt.

Zur Benutzung transportabler Fernröhren, zur Beobachtung des Polarsterns an einem grössern Theodoliten und zur Beobachtung der Durchgänge der Sterne durch den Ost-West-Vertical, ist nach Norden ein mit den für diese speciellen Zwecke nothwendigen Fundamenten und Pfeilern versehenes 6eckiges Zimmer eingerichtet. Alle diese Beobachtungsräume mit ihren dunkelbraunen Wänden und ihrer Ausstattung gewähren den Astronomen einen behaglichen Aufenthalt und jede erdenkliche Bequemlichkeit bei ihrer nächtlichen Beschäftigung. Der südliche Haupteingang wird nur ausnahmsweise als solcher benutzt, deshalb konnte in dem Vestibule die reiche Bibliothek und Kartensammlung des Observatoriums aufgestellt werden. Im Thurmbau erhebt sich eine mit Luftcanälen versehene Mauersäule auf breitem Fundamente, isolirt und frei durch die ganze Höhe durchgehend. Darauf steht auf einem kolossalen Sandsteinblock der parallaktisch aufgestellte Refractor mit 5^{m} Brennweite. Die breite gewundene eiserne Treppe mit eichenen Stufen führt zunächst auf die Plattform. Ihre gusseisernen Träger und die Gebälke der 3 Fussböden sind in der Aussenmauer eingelassen. Die $7{,}22^{m}$ lichten Durchmesser haltende Drehkuppel ist aus ausgesuchtem Eichen- und Fichtenholz construirt, aussen mit Kupfer gedeckt und im Innern mit ölgetränkter Leinwand bekleidet. Der $0{,}6^{m}$ breite Schlitz wird durch eine Klappe geschlossen, dessen Mechanismus innerhalb der Kuppel liegt. Im Thurm hat der Beobachtungsraum einen dunkelgrau und schwarz gewürfelten Fussboden, eine schwarzbraune Umfassungswand und darüber wölbt sich die dunkelgrüne Kuppel, damit das Auge nirgend durch Lichtreflexe gestört wird.

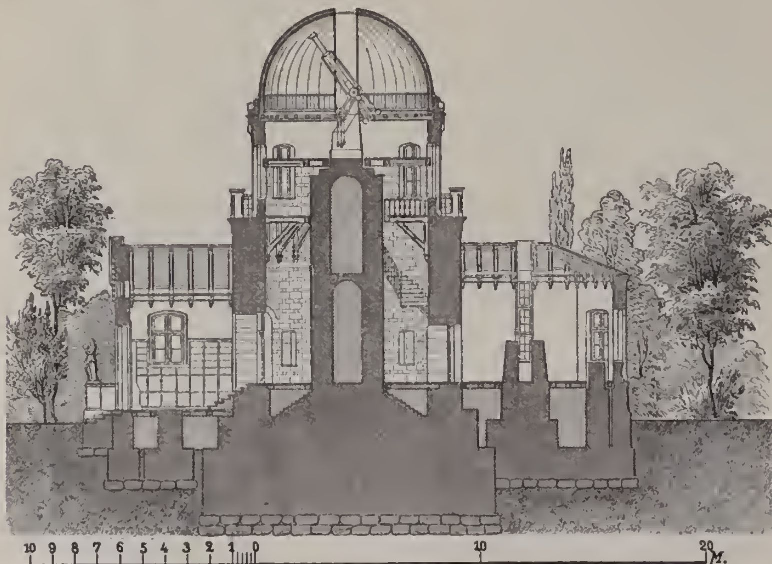


Fig. 1322. **Sternwarte in Kopenhagen. Querschnitt nach der Hauptaxe** (Architekt Christian Hansen).

Im Aeussern bildet diese Sternwarte eine harmonisch abgestimmte, sehr angenehm wirkende Baugruppe in Ziegelrohbau aus starkgebrannten, scharfkantigen, röthlichgelben Steinen. Von mehr als 1 Million solcher Steine ist nahezu der dritte Theil auf die Fundamente für die Instrumente verwendet, weil dieselben etwa $5{,}6^{m}$ durch den Wall hinabgeführt werden mussten, damit sie im gewachsenen Boden ruhen. Südwestlich von dem Hauptgebäude hat Hansen im Auftrage der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften später ein magnetisches Observatorium errichtet. Ausserdem befindet sich im Garten auf einem geeigneten Mauerfundament der zu gewissen Meridianbeobachtungen unentbehrliche Collimator, nach Möglichkeit vor den Einflüssen der Temperaturveränderungen geschützt. Ein einfaches Gitter umschliesst die Sternwarte und die dazu gehörigen Gartenanlagen.

Zu Wien wurde im Jahre 1753 eine Sternwarte in Gestalt eines Thurmes errichtet, und zwar mitten in der verkehrsreichen Stadt, umgeben von vielbefahrenen Strassen. Professor v. Littrow sen., der seit 1819 die Leitung dieser Sternwarte übernommen hatte, und später sein Sohn, und seit 1842 sein Nachfolger, traten für den Neubau einer Universitäts-Sternwarte ein, doch liessen sich die Schwierigkeiten und Hindernisse nicht eher überwinden, bis im Jahre 1867 der Neubau einer Universität beschlossen, und nun auch eine neue Sternwarte in Aussicht genommen wurde. Karl v. Littrow erhielt den Auftrag, ein Bauprogramm aufzustellen, wobei ihm Amts-Ingenieur Schaller als Stütze zur Seite stand. Zur Gewinnung richtiger Anhaltspunkte für die Ausdehnung und Ausrüstung der Anstalt

entsandte die Regierung den jetzigen Director der Wiener Sternwarte, Prof. Dr. E. Weiss, zum Studium der bedeutendsten Sternwarten und optischen Werkstätten des Auslandes und die Ergebnisse dieser Reise bewirkten, dass die neue Sternwarte in grossartigem Maassstabe zur Ausführung gelangte. Den Bauplatz auf der sog. „Türkenschanze“ brachte Ingenieur Schaller in Vorschlag und dieser etwa 47^{m} über Wien erhöhte Platz ist für diesen Zweck sehr geeignet, da er eine nahezu völlig freie Aussicht gewährt, nicht allzuweit von der Universität entfernt ist und ringsum ein ca. 52000 □^{m} grosses, mit Baumwuchs und Gartenkultur versehenes Gelände vorhanden war, welches in einen zur Sternwarte gehörigen Park umgewandelt werden konnte und mit einer soliden Mauer eingefriedigt wurde. Dabei fällt das Terrain gegen Süden so stark ab, dass man das Erdgeschoss der Sternwarte mit dem I. Stock des Wohnhauses in gleiche Höhe legen konnte, was für erstere günstig war.

Fig. 7 Blatt 144 zeigt den Grundriss des Obergeschosses, Fig. 1323 einen Längenschnitt nach der Hauptaxe und Fig. 1324 die Ansicht der Hauptfront *(Förster's allgem. Bauzeitung 1881, S. 12 und Bl. 1—6)*. In der Grundform entschied man sich für die Disposition des Berliner Observatoriums. Die Ausarbeitung der Baupläne war den Architekten Fellner & Helmer übertragen, ebenso die in den Jahren 1874—1878 bewirkte Bauausführung. Die für einen Refractor von 0,68^{m} Oeffnung und 9,15^{m} Brennweite, der von Grubbs in Dublin gefertigt wurde, bestimmte Mittelkuppel von 12,8^{m} lichter Weite gewährt eine völlig freie Rundsicht. Um dieselbe läuft ein durch Säulenstellungen getheilter 8eckiger Raum für die beweglichen Instrumente und dieser gewährt an 4 Seiten den Austritt auf Terrassen, für Beobachtungen unter freiem Himmel. Im Osten, Norden und Westen schliessen sich an diesen Saal Flügelbauten für die Meridian-Instrumente und für Messungen im ersten Vertical. Am Ende jedes der 3 Kreuzarme befindet sich eine kleinere Drehkuppel, wovon die westliche ein Instrument von Alvan Clark in Cambridgeport bei Boston enthält, dasselbe hat 0,305^{m} Objectöffnung und 5,18^{m} Brennweite. Diese 3 Kuppeln sind zum Aufsuchen neuer Gestirne, namentlich Kometen, zu den laufenden Beobachtungen durch ein Teleskop, für einen Heliometer, einen Höhenkreis und für sonstige zu heliographischen und spectroskopischen Beobachtungen dienende Instrumente bestimmt. Die Construction der Kuppeln ist von Grubbs angegeben, während sie von J. Gridl in Wien ausgeführt wurden, ebenso die Fahrstühle der parallaktisch aufgestellten Fernröhren. Auf dem Fahrstuhle sitzend und mit allen Bequemlichkeiten zum Schreiben ausgerüstet, kann der Beobachter die Kuppel öffnen, das Instru-

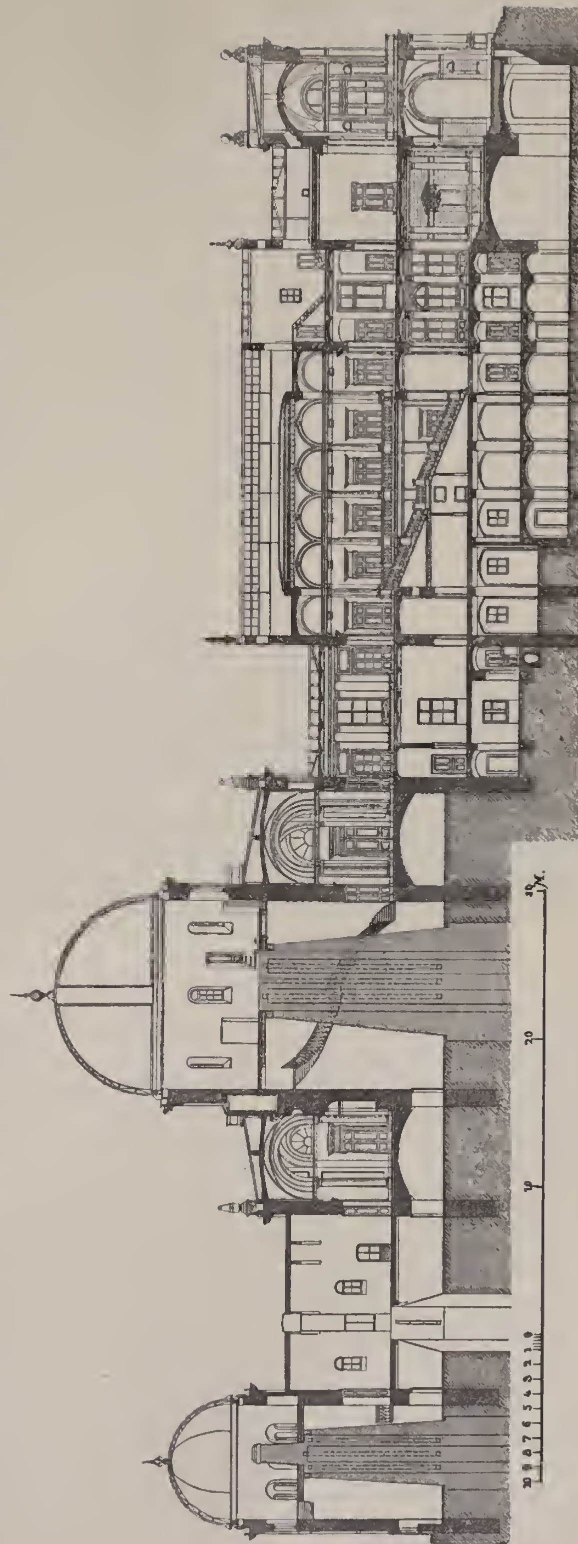


Fig. 1323. Universitäts-Sternwarte in Wien. Längenschnitt (Architekten Fellner & Helmer).

ment beliebig den Axen entsprechend drehen und dabei durch leichte Handhabungen seinem Sitz jede Lage im Raume geben, die der Stellung des Instrumentes entspricht. Die isolirten Pfeiler der Instrumente sind tief fundirt und in stabiler Form ganz aus Ziegeln mit Luftcanälen in Cementmörtel aufgemauert. An der Südseite des Gebäudes tritt man von der Unterfahrt in ein geräumiges Vestibule, wo zu beiden Seiten Zimmer der Amtsdiener und Wohnungen für die Adjunkten angeordnet sind. Durch ein zweites Vestibule gelangt man zu der einarmigen Prachttreppe, welche durch Oberlicht erhellt wird. Die Säulen dieses Treppenhauses bestehen aus polirtem Brunner-Stein, die Balustraden aus weichem geschliffenen Breitenbrunner-Stein. Von der Haupttreppe gelangt man im I. Stock geradeaus zur Sternwarte, während links und rechts die ausserordentlich opulente Director-Wohnung angeordnet ist; ferner befinden sich hier die Bibliothek, ein Vorlesezimmer, die Kanzlei und 2 Zimmer zum Uebernachten für Studirende. Die Façaden des Gebäudes sind auf einem Sockel von Kaiserstein, ganz in Ziegelrohbau ausgeführt. Die Klappen in den flachen Dächern sind ähnlich wie in Fig. 1309 construirt.

Zu Potsdam wurde in den Jahren 1876—79 nach den Plänen des Geh. Oberregierungsrathes Spieker unter dessen Oberleitung durch Baurath Junk das „astrophysikalische Institut" oder die sog. „Sonnenwarte" erbaut. Die Astrophysik als Zweig der Astronomie hat sich erst in diesem Jahrhundert entwickelt, und namentlich durch die Spectral-Analyse der Himmelskörper, um welche sich der Engländer W. Huggins hochverdient machte, einen bedeutenden Aufschwung genommen. Während die Astronomen sich früher auf die Bestimmung der Bewegung, Gestalt, Grösse und Farbe der Himmelskörper beschränkten, blieb die Entwicklung anderer Theile der Naturwissenschaft nicht ohne Einfluss auf die Sternkunde, und dadurch gelang es in neuerer Zeit Fragen zu lösen, welche man früher gar nicht aufzustellen wagte. Dadurch ist die Astronomie in ein ganz neues Stadium getreten, so dass gegenwärtig kaum ein Astronom das ganze Gebiet der Sternkunde beherrschen kann und daher auch hier eine Theilung der Arbeit eingetreten ist. Für den physikalischen und chemischen Theil der Sternkunde genügten die Einrichtungen der meisten Sternwarten nicht, weshalb sich für diesen Zweck das Bedürfniss besonderer Observatorien geltend machte. In Berlin dachte man schon lange an die Gründung einer derartigen Anstalt, doch geschah ein wirklicher Schritt zur Errichtung des astrophysikalischen Instituts erst nach Ueberwindung der politischen Wirren 1871, indem Prof. Schellbach den Kronprinzen des deutschen Reichs auf die Frage aufmerksam machte, der nun den Director der Berliner Sternwarte, Prof. Förster, veranlasste, bestimmte Vorschläge für das neue Institut auszuarbeiten.



Fig. 1324. Universitäts-Sternwarte in Wien. Hauptfront (Architekten Fellner & Helmer).

Das Unterrichtsministerium liess diese Vorschläge von der Akademie begutachten. Dieselbe hielt es für rathsam, neben einer Beobachtungsstation für Astrophysik noch eine andere für tellurische Physik zu begründen; die Sonnenbeobachtungen sollten einen Theil der Aufgaben des astrophysikalischen Instituts bilden. Im Anschluss an das akademische Gutachten beschäftigte sich sodann 1873 eine besondere Commission unter Vorsitz von Dubois-Reymond eingehender mit dem Plane des astrophysikalischen Instituts; auf Grundlage dieser Berathungen beschloss die preuss. Regierung den Bau dieser Anstalt und der Landtag bewilligte 1873—74 die erforderlichen Mittel. Der Director der Seite 1119 erwähnten Sternwarte in Bothkamp, Prof. Dr. H. C. Vogel, wurde 1874 als Observator berufen und dieser bestellte auf einer Informationsreise nach England, Schottland und Irland die für die Anstalt erforderlichen Instrumente. Als Bauplatz wurde ein über 170 000 □m grosses, hochgelegenes Terrain auf dem Telegraphenberge südlich von Potsdam gewählt. Die Bauentwürfe wurden im Sommer 1874 specieller durchgearbeitet, wobei zahlreiche Versuchsprojecte aufgestellt werden mussten, da die Ansichten der betheiligten Gelehrten namentlich über die Specialdispositionen des eigentlichen Observatoriums vielfach auseinander gingen; mit Ende des Jahres 1875 gelang es, die Meinungsverschiedenheiten durch Compromisse auszugleichen, und zwar in einer Weise, die alle Betheiligten befriedigte.

An der tiefsten Stelle des Grundstückes begann 1874 der Bau des Tiefbrunnens, der die Anlage mit Wasser versorgt, nebenbei aber auch zu meteorologischen und anderen Messungen und Beobachtungen dient. Der mit einer Wendeltreppe versehene Brunnen liefert täglich 90cbm Wasser und hat bei ca. 48m Tiefe eine lichte Weite von 3,5m und 0,5m Wandstärke oberhalb des Wasserspiegels. Ausser dem eigentlichen Observatorium besteht die Anlage aus dem Maschinenhause und aus besondern Wohnhäusern für den Director, die Observatoren, die Assistenten und den Maschinisten. Von dem Observatorium zeigt Fig. 8 Blatt 144 das Hauptgeschoss, während Fig. 9 den Lageplan und Fig. 10 einen Grundriss des Observatoren-Wohnhauses giebt *(Erbkam's Zeitschr. f. Bauwesen 1879, S. 34 u. Bl. 5—7. — „Ueber Land und Meer" 1887, S. 857).* Das Beobachtungsgebäude auf der höchsten Kuppe des Terrains hat 3 Beobachtungskuppeln. Von diesen enthält die 10m weite Mittelkuppel einen Refractor von 29,8cm Oeffnung und 5,4m Brennweite mit Schröder'schem Objectiv, montirt von Repsold in Hamburg; die 7m weite Westkuppel einen Refractor von Grubb in Dublin mit 20cm Oeffnung und 3,2m Brennweite; die Ostkuppel einen Refractor von Steinheil mit 13,5cm Oeffnung und 2,2m Brennweite; ausserdem ist ein grösserer Kometensucher von Reinfelder & Hertel, eine vorzügliche Sammlung von Spectralapparaten u. s. w. vorhanden. Ein Vorbau südlich von der Mittelkuppel enthält

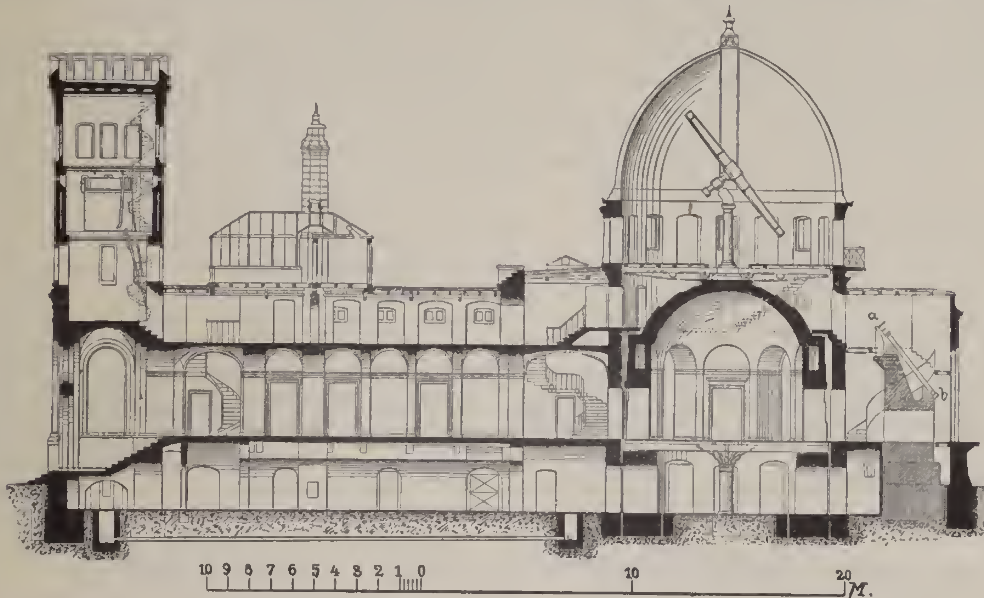


Fig. 1325. Astrophysikalisches Institut in Potsdam. Durchschnitt nach der Hauptaxe (Architekten Spieker und Junk).

einen Photoheliographen von Repsold montirt, Objectiv von Steinheil mit 16cm Oeffnung und 4m Brennweite; dieser nach Fig. 1325 schräg gestellte Apparat *a b* hat sein Ocular oben in einer Dunkelkammer, während das Objectiv durch einen auf einer Fenstervorlage aufgestellten Heliostaten das Sonnenbild empfängt.

Während die Westkuppel zum Aufstellen des Refractors einen isolirten, rippenförmig gemauerten Pfeiler hat, sind unter den andern beiden Kuppeln, ähnlich wie in der Sternwarte zu Pulkowa, benutzbare Hohlräume angelegt, und zwar ist unter der Mittelkuppel der als Hohlkörper gebildete Festpfeiler vollständig isolirt. Die Fussböden der West- und Mittelkuppel sind schwebend construirt, auf armirten Holzträgern, welche mit beiden Enden in der Umfassungsmauer ruhen, so dass der Pfeiler vom Fussboden nicht berührt wird; in der Ostkuppel aber liegen Fussbodenfliesen auf den starken Gewölben. Die Drehkuppeln bestehen aus Eisengerippe mit Blechdeckung; Rolljalousien schliessen die Beobachtungsschlitze. Mit Ausnahme einer hölzernen Nebentreppe und der eisernen Wendeltreppe im Wasserthurm sind sämmtliche Treppen aus Sandstein hergestellt. Das Untergeschoss von 3,2m lichter Höhe enthält im Nordflügel die Wohnung des Castellans, ein Wächterzimmer, sowie Räume für die Luftheizkörper; östlich liegen mechanische Werkstätten, westlich Laboratorien für gröbere chemische Arbeiten, Vorrathräume für Droguen, Batteriekammer u. s. w. Im Hauptgeschoss gruppiren sich um den Mittelthurm 2 Laboratorien für optische und physikalische, westlich solche für spectral-analytische und photographische Arbeiten, letztere mit einer Dunkelkammer versehen. Ein Glashaus für photographische Vervielfältigungen ist nach Fig. 1325 auf dem flachen Dache des Nordflügels errichtet. Der Haupt-

eingang führt durch den an der Nordseite vorgelegten Wasserthurm ins Hauptgeschoss, wo sich zu beiden Seiten des Mittelcorridors die Arbeitsräume der Beamten befinden.

Das Dachgeschoss hat durchschnittlich 2,2^{m} lichte Höhe. Die Dachdeckung auf dem Wasserthurm besteht aus Beton, jene auf dem Nord- und Südflügel, den Hallen und den Thurmvorbauten aus Vulkan-Cement mit Rasenoberfläche; einige Oberlichte in den Dächern bestehen aus Rohglastafeln auf ⊥-Eisen verlegt. Das Untergeschoss liegt etwa bis zur halben Höhe unter der äussern Bodenfläche; an der Ost- und Westfront des Nordflügels ziehen sich jedoch Trennungsgräben hin, deren Sohle tiefer liegt als der Fussboden der Innenräume. An die quadratischen Vorräume vor der Ost- und Westkuppel schliessen sich Holzlauben an, welche für Thermographen und andere meteorologische Apparate bestimmt sind. Zur Beheizung des Hauptgeschosses ist eine Luftheiz-Anlage vorhanden, deren Rauchleitungen in 2 Saugschloten für die verbrauchte Luft emporgeführt sind. Die frische Luft wird durch gemauerte Luftschachte zugeführt. Abdampfnischen der Laboratorien münden mit ihren Abzugsröhren direct über Dach als postamentartige Aufsätze der Brüstungsgitter. Sämmtliche Aussenmauern sind mit Isolirschlitzen versehen. Aus Sandstein bestehen die Treppenstufen, Kragsteine, Gesimse u. s. w., während im Uebrigen Siegersdorfer Blendsteine angewendet sind, wobei die gelblichen Flächen durch rothe Schichten belebt werden. Sonst bewegt sich die sehr ansprechende äussere Architektur in sehr einfacher Formengebung, so dass ausser schlichten Kantenprofilen u. s. w. reichere Kunstformen vermieden sind.

Die mit Gas- und Wasserleitung versehenen Beamten-Wohnhäuser sind ebenfalls in Ziegelrohbau hergestellt und die überstehenden Dächer mit Schiefer auf Schalung eingedeckt. Jedes der beiden Observatorenhäuser enthält z. B. im 2,5^{m} hohen Untergeschoss die Wirthschaftsräume, im Erdgeschoss die Wohnräume und im 3^{m} hohen Dachgeschoss noch 2 heizbare Giebelstuben und 2 Bodenkammern. Diese beiden Häuser kosten zusammen 79 700 ℳ, oder pro 1 □^{m} 170,6 ℳ. Die Fett-Gasanstalt der Anlage hatte einen Gasbehälter zu 50^{cbm} Inhalt und kostet 12 000 ℳ; gegenwärtig wird aber die ganze Anlage elektrisch erleuchtet. Eine doppelreihige Hecke aus Crataegus oxyeantha bildet die Einfriedigung des Anstaltsgebietes; bis zum dichten Anwachsen ist die Hecke durch einen Spriegelzaun geschützt. Zur Hausentwässerung dient ein 1510^{m} langes Thonrohrnetz mit 13 Einsteigebrunnen und 2 Lampenschächten; dieselbe ist zur Bewässerung der Einfriedigungshecke nutzbar gemacht. Die sanft ansteigende Zufahrt zu den Gebäuden und die stärker fallende Abfahrt erfolgt nach dem Lageplan Fig. 9 Blatt 144 in der Richtung der Pfeile auf der 4^{m} breiten Strasse mit 2,5^{m} breiter Fahrbahn. Ohne Director-Wohnhaus und magnetische Station belaufen sich die Gesammtbaukosten auf ca. 1 000 000 ℳ; die baulichen Anlagen allein kosten 874 000 ℳ und die jährlichen Unterhaltungskosten betragen 71 600 ℳ. Am 1. April 1882 übernahm Prof. Dr. H. C. Vogel die Leitung des Instituts als Director, während Dr. Spörer und Dr. O. Lohse als Beobachter angestellt sind. Die Arbeiten des Instituts werden in besondern Ausgaben veröffentlicht, wovon bisher 5 Bände erschienen sind.

§ 68. Gebäude für andere Beobachtungen und Messungen.

Das sog. Metrologische Institut als Dienstgebäude der Normal-Eichungs-Commission in Berlin wurde in den Jahren 1871—73 durch den damaligen Bauinspector Spieker auf dem Grundstücke der Sternwarte errichtet. Von demselben zeigen Fig. 1326—27 die Grundrisse vom Unter- und Hauptgeschoss und Fig. 1328 einen Längendurchschnitt *(Berlin und seine Bauten, S. 175)*. Besonderes Interesse gewähren die 3 Räume des Erdgeschosses, worin die Comparatoren stehen und die Präcisions-Arbeiten ausgeführt werden. Zum Schutze gegen Erschütterungen befinden sich in diesen 3 Räumen isolirte gemauerte Pfeiler, worauf die Apparate stehen. Diese Pfeiler sind auf Brunnen fundirt, und zwar jener im Comparatoren-Zimmer auf 2 Brunnen, welche durch einen Bogen miteinander verbunden sind. Es war Hauptbedingung des Programms, dass in diesen Räumen eine möglichst gleichmässige Temperatur herrsche, die nach Bedarf hoch oder niedrig normirt werden konnte. Daher sind nicht nur in den Umfassungswänden isolirende Luftschlitze angelegt, sondern auch die Wände und Decken, sowie zum Theil die Fussböden mit Hohlkörpern aus Zinkblech bekleidet, in welche man Luft eintreiben kann, die durch luftdicht verschliessbare Oeffnungen in die Zimmer tritt und durch entsprechende Canäle aus denselben wieder abgeführt wird. Auf solche Weise erzeugt man durch Transmission eine gleichmässige Temperatur in diesen Räumen, deren kleine Eingangsthüren doppelt hergestellt und mit Filz gedichtet sind. Für die vorbereitenden Arbeiten sind die 3 Zimmer indirect aus dem obern Geschosse erhellt, während für die Beobachtungen selbst elektrisches Licht angewendet wird. Eine combinirte Wasser-Luftheizung für diese Räume ist in einem besondern Maschinenhause angeordnet, wobei eine Lehmann'sche calorische Maschine als Motor dient. Ueber den 3 Räumen befinden sich im Obergeschosse die Casse und Bureaus. Das Gebäude kostete 240 000 ℳ.

Als Reichsanstalt für maritime Meteorologie und Wettertelegraphie zum Vortheile der deutschen Küsten wurde durch Kaiserl. Verordnung vom 9. Jan. 1875 die Deutsche Seewarte zu Hamburg

errichtet und dem Ressort der Kaiserl. Admiralität unterstellt; die Organisation des neuen Instituts übernahm der Director Geh. Admiralitätsrath Prof. Dr. Neumayer. Alles Inventar der früheren norddeutschen Seewarte war von deren Begründer und Director v. Freeden käuflich erworben und auch die Diensträume im Seemannshause wurden übernommen. Dieselben waren jedoch zu beschränkt und zu unbequem gelegen, weshalb die Admiralität Anfangs 1877 den Auftrag ertheilte, einen geeigneten Bauplatz ausfindig zu machen, den der Staat Hamburg für das auf Reichskosten zu errichtende Gebäude unentgeltlich hergeben sollte. Bei der Wahl des Bauplatzes waren folgende Punkte zu beachten: 1) die

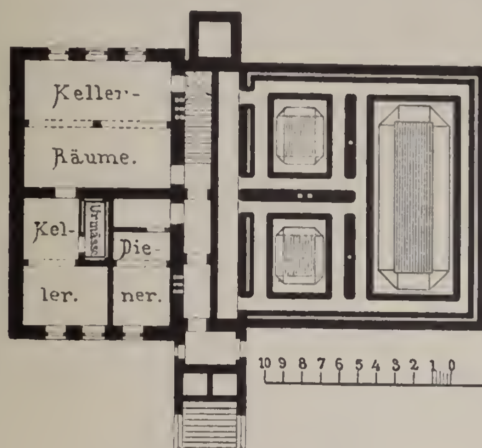


Fig. 1326. Untergeschoss.

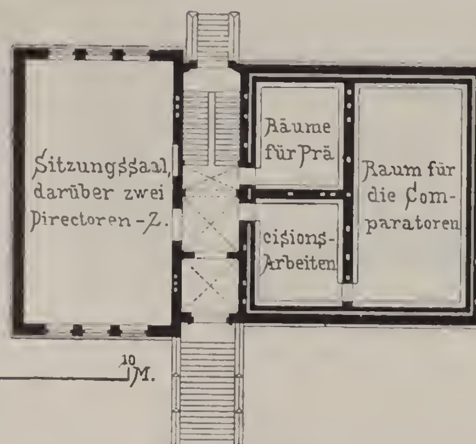


Fig. 1327. Hauptgeschoss.

Metrologisches Institut in Berlin (Architekt Spieker).

Lage desselben musste eine möglichst freie und exponirte sein, damit die Beobachtungen über den Werth der verschiedenen meteorologischen Elemente zuverlässig und für alle praktischen und theoretischen Zwecke brauchbar wären; 2) für die Beobachtungen über die Elemente des Erdmagnetismus und die Deviationsbestimmungen, sowie für Compassuntersuchungen war es unerlässlich, den gewählten Ort frei von den Einflüssen grösserer Eisenmassen zu halten; 3) sowohl für die erforderlichen astronomischen Beobachtungen als auch für die Prüfung der Sextanten musste eine weite Rundsicht und Verhinderung bedeutender Erschütterungen des Bodens gewährleistet werden, und zwar musste die Sicherheit vorhanden sein, dass alle diese Bedingungen für alle Zeiten unverändert erhalten würden. Wegen des Verkehrs von Seeleuten in dem Institute musste der Bauplatz unter allen Umständen in der Nähe des Hafens gesucht werden.

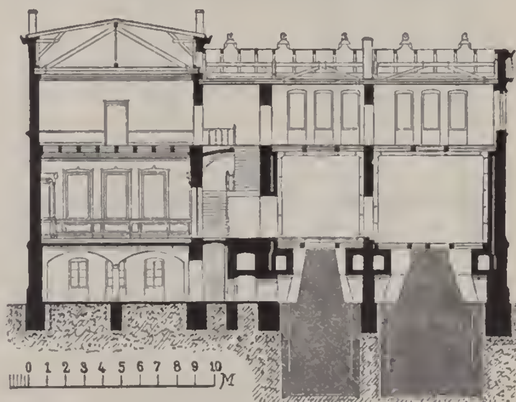


Fig. 1328. Längendurchschnitt.

In befriedigender Weise wurden diese gestellten Anforderungen durch einen Platz auf der Elbhöhe „Stintfang" erfüllt, den auch die Hamburger Behörden unter der Bedingung bereitwilligst zur Verfügung stellten, dass der vor dem vorderen Theil der Elbhöhe gelegene beliebte Aussichtspunkt über den Hafen und ein dahinführender Weg in Verbindung mit den Wallpromenaden dem Publikum dauernd freigehalten werden müsse. Aus dieser Anforderung ergab sich die aus dem Lageplan Fig. 1329 ersichtliche Form und Grösse des verfügbaren Bauplatzes, die fast unvermeidlich zu einer quadratischen Grundform des Gebäudes hindrängten. Das Quadrat gewährte neben vielen praktischen Vortheilen auch eine gleichmässige Ausbildung aller Façaden, ein Umstand, der bei der allseitig sichtbaren Lage auf einem Hügel von mehr als 30^{m} Höhe über seiner Umgebung von Bedeutung werden musste.

Bei der noch nicht abgeschlossenen Organisation und Entwicklung des Instituts bot die Feststellung des Bauplans erhebliche Schwierigkeiten, besonders im Hinblick auf die relativ niedrig bemessene Bausumme von 450 000 ℳ, welche bei Aufstellung des Entwurfes fest im Auge behalten werden musste. Durch das einsichtsvolle Entgegenkommen, welches die ausführenden Architekten bei dem organisationsgeübten Director fanden, wurde aber eine sehr befriedigende Lösung ermöglicht. Das Ge-

bäude erhielt eine Frontlänge von 31^m und einen quadratischen, mit doppeltem Glasdach versehenen Lichthof von 10^m Seite, gegen den die Corridore mit offenen Arcaden abgeschlossen wurden, wie dies aus den in Fig. 1330 und 1331 dargestellten Grundrissen hervorgeht *(Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 62 u. 70. — „Aus dem Archiv der deutschen Seewarte“, Jahrg. I, Hamburg 1878).* Man erhielt dadurch einerseits durchweg helle, luftige und sehr übersichtliche Corridore, die einen Ueberblick über alle Thüren von fast jedem Punkte aus ermöglichen; andererseits wurde dadurch in dem Hofe ein sonst nicht wohl zu beschaffender Raum für die Aufstellung eines Combe'schen Apparates gewonnen. Es ist dies eine Vorrichtung zur Bestimmung der Anemometer-Constanten, mittelst deren die zu prüfenden Instrumente mit Geschwindigkeiten bis zu mehr als 20^m in der Secunde in einem Kreise von 4^m Radius herumgeführt werden, um so das Verhältniss der Umdrehungszahl der Anemometer-Schalenkreuze zur Luftgeschwindigkeit zu ermitteln.

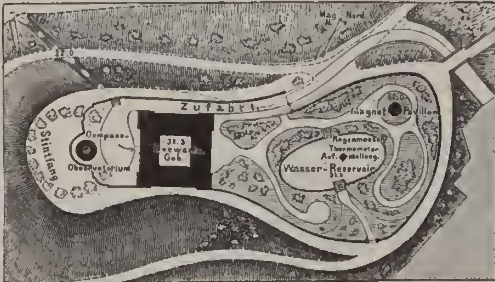


Fig. 1329. Lageplan der deutschen Seewarte in Hamburg.

Die Geschäfte des Instituts zerfallen in 4 Abtheilungen, an deren Spitze je ein Abtheilungsvorsteher steht. Die I. Abtheilung befasst sich mit der Organisation der meteorologischen Arbeit zur See innerhalb der deutschen Handelsmarine und der Verwerthung der durch diese Organisation zusammengetragenen Beobachtungen überhaupt und zum Vortheile des deutschen Seeverkehrs insbesondere. Die II. Abtheilung hat sämmtliche für die Zwecke des Instituts, sowie dessen Zweigorgane und Mitarbeiter erforderlichen Instrumente, mit Ausnahme der Chronometer, zu beschaffen und zu prüfen und als besondere Aufgabe die Wissenschaft der Deviation der Compasse an Bord eiserner Schiffe und deren Anwendung in der praktischen Navigation zu pflegen. Die III. Abtheilung dient als Centralstelle für Wettertelegraphie, Küstenmeteorologie und Sturmwarnungswesen und soll sich im Laufe der Zeit zur Centralstelle für die ausübende Witterungskunde in Deutschland entwickeln. Die IV. Ab-

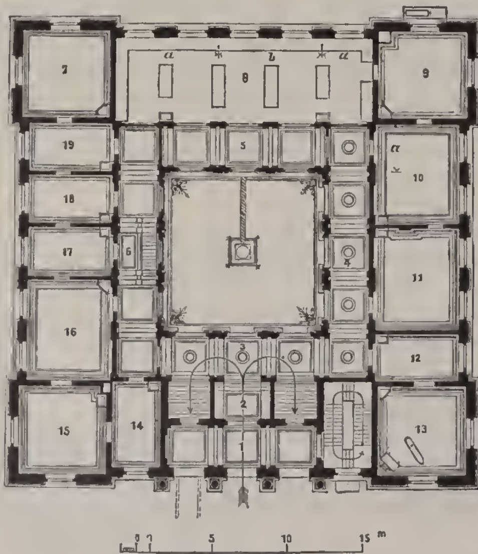


Fig. 1330. Erdgeschoss.

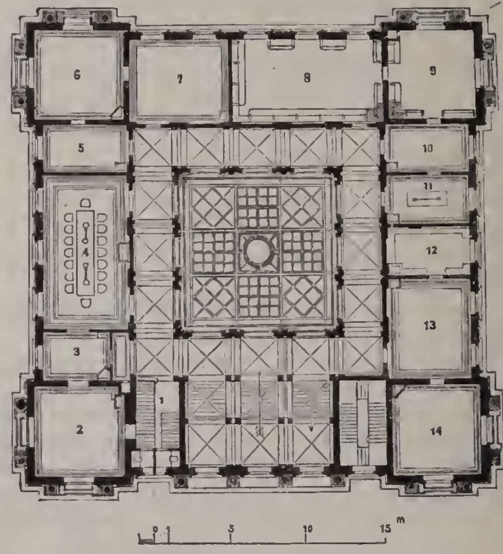


Fig. 1331. I. Stockwerk.

Dienstgebäude der deutschen Seewarte in Hamburg (Architekt A. Kirchenpauer).

1) Vorhalle, 2) Haupteingang, 3—5) Corridor, 6) Kellertreppe zur Directorwohnung, 7 und 14—19) Wohnung des Directors, 8) Saal für die Modellsammlung, 9) Instrumentenzimmer, 10) Assistent, 11) Abtheilungsvorstand, 12) Vorzimmer, 13) Saal für den Navigations-Lehrercursus.

1) Diensttreppe, 2) Arbeitszimmer des Directors, 3) Vor- und Wartezimmer, 4) Conferenz-Saal, 5) Casse und Secretärzimmer, 6) Registratur, 7) Kanzlei, 8—9) Bibliothek, 10) Bibliothekar, 11) Lesezimmer für Capitäne, 12) Archiv, 13) Assistent, 14) Vorstand der I. Abtheilung.

theilung endlich bildet das Chronometer-Prüfungsinstitut, welches die Aufgabe hat, sowohl die Fabrikate auf dem Gebiete der Chronometererzeugung in alljährlichen Concurrenzprüfungen zu begutachten, als auch die im Gebrauch befindlichen Chronometer der Handelsmarine der üblichen Untersuchung zu unterwerfen. Für die IV. Abtheilung, welche eine Anzahl besonders eingerichteter Räume bedarf, ist in der Nähe der Hamburger Sternwarte und mit derselben telegraphisch verbunden bereits im Jahre 1876 ein

eigenes Gebäude errichtet worden. Für die übrigen 3 Abtheilungen musste man die erforderlichen Räume in dem neuen Dienstgebäude beschaffen. Dazu kamen Räumlichkeiten für die Sammlungen von Büchern und Instrumenten, die von erheblichem Umfang sein mussten, da auf raschen und bedeutenden Zuwachs zu rechnen war. Ferner waren eine Dienstwohnung für den Director, ein grösserer Saal für wissenschaftliche Conferenzen, Räume für zeitweilig an dem Institute arbeitende fremde Gelehrte und Studirende, für den Meteorologen und für landwirthschaftliche Meteorologie, sowie für einen in Aussicht genommenen Lehrcursus für Navigationslehrer zu beschaffen. Endlich war wegen des in Aussicht genommenen Nachtdienstes für den Vorsteher der III. Abtheilung eine Wohnung im Dienstgebäude erforderlich. Gewisse Observatorien und Beobachtungsstellen waren ausserdem noch ausserhalb desselben zu errichten.

Damit der Zufuhrweg eine angemessene Neigung erhalten konnte, legte man den Haupteingang nach Fig. 1329 gegen den Hafen und an dieser Seite sind kleine Vorgärten von den Wallanlagen abgetrennt. Durch den Haupteingang gelangt man in den Corridor, wo zu beiden Seiten Arme der Haupttreppe emporsteigen. Da das Publikum im II. Stock nicht verkehrt, so ist die Haupttreppe nur bis in das I. Stockwerk geführt. Rechts unter der Haupttreppe befindet sich das Portierzimmer, links die Kellertreppe. Aus der Vorhalle führt rechts eine Nebentreppe direct zu der im II. Stock gelegenen Dienstwohnung des Vorstehers der III. Abtheilung. Ausser der Portierwohnung und den Kellerräumen des Directors, welche durch eine Nebentreppe (6) mit dessen Wohnung in Verbindung stehen, befinden sich im Kellergeschoss noch unter (8^a) die Druckerei, vor der auf dem Corridor unter (5) ein 2 pferd. Gasmotor aufgestellt ist. Von diesem führt auch eine Transmission durch einen Canal im Fussboden des Hofes nach dem erwähnten Combe'schen Apparat. Das chemisch-physikalische Laboratorium liegt unter (8^b). Mit diesem stehen die Eckräume unter (8, 9 und 10^a) in Verbindung; in ersterem ist auf einem isolirt fundirten Pfeiler eine feine physikalische Waage und auf einem zweiten ein Kathetometer aufgestellt, welches durch verglaste Mauerschlitze auch aus den benachbarten Räumen beobachtet werden kann. Ein Schreiber'scher Baro-Thermograph mit den zu seiner Benutzung erforderlichen Apparaten sind unter (9) aufgestellt, während unter (10^a) der Instrumentenvergleich stattfindet und unter (10^b) eine mechanische Werkstatt eingerichtet ist.

Das II. Stockwerk ist für die III. Abtheilung bestimmt; hier hat der Vorsteher sein Zimmer über (2) unter dem meteorologischen Thurme, von welchem aus ein Anemoskop durch die Decke des Zimmers geführt ist und auf einem Zifferblatt den Wind anzeigt. Ueber dem II. Stockwerk folgt der Dachboden, der eine Batteriekammer, Vorrathräume, Gelasse für zurückgestellte Acten u. s. w. enthält. Die 4 Ecken sind als offene Loggien höher geführt und die 4 dadurch entstehenden Thürme dienen als Observatorien. Auf dem ersten ist der Anemograph aufgestellt, welcher Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Winddruck registrirt; das zugehörige Robinson'sche Schalenkreuz ist gegen 5^m über der oberen Plattform des Thurmes angebracht; in der Loggia stehen in einem Glasgehäuse die Registrirapparate. Der 2. Thurm trägt eine Drehkuppel, in welcher ein Universal-Instrument, das besonders zu Refractions-Beobachtungen dient, aufgestellt ist. In einem ähnlichen Aufbau des 3. Thurmes ist ein Passage-Instrument für Zeitbestimmungen aufgestellt. Der 4. Thurm endlich hat sowohl in der Loggia als auch auf der obern Plattform einen Apparat zum Prüfen der Sextanten und Octanten vermittelst der von diesem Punkte als Scheitel genau bestimmten Winkel, deren Schenkel durch eine Reihe weit entfernter Kirchthürme bestimmt sind. Ausserdem befindet sich auf diesem Thurme die Flaggenstange.

Die Renaissance-Architektur des Gebäudes ist in Deister-Sandstein, in Mettlacher Terracotten und lederfarbigen schlesischen Verblendsteinen ausgeführt; die Arkaden des Hofes u. s. w. sind in Putzbau hergestellt. Die gewölbten Treppen sind mit Stufen aus belgischem Granit versehen. In Höhe des Fussbodens vom II. Stock ist der Hof mit einem mattverglasten Staublicht abgeschlossen; ein in der Mitte desselben angebrachter Siemens'scher Regenerativbrenner erhellt den Hof des Abends. Die Fussböden des Hofes und aller Corridore sind in Terrazzo hergestellt. Eine reichere Ausstattung haben nur das Arbeitszimmer des Directors, das Vorzimmer und der Conferenzsaal erhalten. Die Bibliothek hat umlaufende Gallerien. Ein Instrumenten-Aufzug verbindet das Barographenzimmer im Keller mit dem darüber liegenden Instrumentenzimmer der Bibliothek, dem Zimmer des Meteorologen und dem Beobachtungsthurm; ein Kohlenaufzug befindet sich in der Nähe der Treppen. Beheizt wird das mit Gas- und Wasserleitung versehene Haus durch regulirbare Kachelöfen.

Vor dem Haupteingange ist nach Fig. 1329 unterirdisch ein 7^m im Durchmesser haltendes, in der Grundrissform kreisrundes Observatorium zur Compass-Regulirung und für magnetische Untersuchungen angelegt, dessen Fussboden etwa 5^m unter Terrain liegt. Dieser Bau sollte bei den darin anzustellenden feinen magnetischen Untersuchungen vollkommen indifferent sein und musste daher aus völlig eisenfreien Materialien hergestellt werden. Alle daraufhin untersuchten Ziegelsteine, Cemente, Beton und andere Materialien zeigten aber eine Einwirkung auf den Magnet, bis endlich ein sächsischer Sandstein gewählt wurde, der alle Proben bestanden hatte. Aus demselben bestehen die Umfassungswände, die Pfeiler und Verstärkungen, das abschliessende Kuppelgewölbe, der Fussboden und die Posta-

mente für den mangnetisehen Theodolit, den Normal-Compass und die Collimatoren, sowie der Tambour, der das Oberlicht enthält. Letzteres besteht, unter Vermeidung aller Metalltheile, aus einem einzigen aus Schottland bezogenen concav-convexen Glase von 2,39^{m} Durchmesser. Zum Schutze ist das Glas aussen mit einem Netz aus Kupferdraht bedeckt. Vier Broncerosetten im überirdisehen Theile des Tambours dienen zur Lüftung des Baues. Von dem Observatorium aus gehen, auf dessen Mittelpunkt gerichtet, 3 etwa 60^{cm} im Durchmesser haltende runde Mirencanäle (Visirröhren) durch den Hügel hindurch, derart, dass man durch diese Röhren die Spitzen dreier weit entfernter Kirchthürme sieht. Die Azimuthe (Scheitelwinkel) derselben sind genau bestimmt, so dass sie als Norm bei den Arbeiten im Observatorium benutzt werden können. Innen sind die Mirencanäle mit hölzernen Klappen verschliessbar und haben aussen in der Böschung der Elbhöhe einen Deckel, in dem eine Spalte eingeschnitten ist, die gerade genügt, um die Mire zu sehen. Ein 20^{m} langer tunnelartiger Gang von der Kellertreppe des Hauptgebäudes dient als Zugang zum Compass-Observatorium.

Nach Fig. 1329 schliesst der hintere Theil des Gartens ein überwölbtes elliptisches Hochreservoir der städtischen Wasserleitung ein; auf diesem sind Instrumente zu meteorologischen Beobachtungen im Freien aufgestellt, namentlich verschiedene Thermometer, theils selbstregistrirend, theils für Maxima- und Minima-Beobachtungen, und einige Regenmesser. In diesem Theile des Gartens ist ferner noch ein aus Holz und Kupfer hergestellter 8eckiger Pavillon für feine magnetische Untersuchungen anderer Art, als sie im unterirdischen Observatorium angestellt werden. Im Mai 1879 wurden die Bauarbeiten in Angriff genommen und am 14. Sept. 1881 konnte das Gebäude durch den deutschen Kaiser feierlich eröffnet werden.

§ 69. Gebäude für Akademien der Wissenschaften und andere gelehrte Gesellschaften.

Unter „Akademie" versteht man 1) einen Verein von Künstlern oder Gelehrten, der sich die Förderung der Kunst oder Wissenschaft zum Ziele setzt; 2) aber auch so viel als Hochschule, und in letzterem Sinne spricht man von Bau-, Berg-, Bildhauer-, Maler- und Militär-Akademien, ebenso von Akademien der bildenden Künste u. s. w., während die musikalischen Akademien den Namen „Conservatorien" führen. Auch Kunstreiter und Taschenspieler nennen ihre Kunstproductionen zuweilen pathetisch „Akademien". Der Name kommt von der Besitzung des Akademos zu Athen, welcher dieselbe dem Staate zu einer Bildungsanstalt schenkte. Da Platon, des Sokrates geistreichster Schüler, auf diesem im Norden der Stadt an der Strasse nach Theia gelegenen, mit alten Platanen geschmückten öffentlichen Spazierwege lehrte, so hiess seine philosophische Schule die akademische. Cicero übertrug die Bezeichnung „Akademie" auf 2 für Studien bestimmte Landsitze. Eine Akademie nach unsern jetzigen Begriffen war zuerst unter den Ptolemäern in Alexandrien, nach deren Muster die Juden im 1. Jahrhundert v. Chr. und später die Kalifen der Araber mehrere derartige Anstalten gründeten. Die letzte im Alterthume war die von Alcuin unter Karl d. Gr. gestiftete, die aber nach des Stifters Tode wieder einging. Bis zum 15. Jahrh. ist dann keine Spur einer Akademie mehr zu finden. Erst nach Eroberung Constantinopels durch die Türken 1453, wo griechische Gelehrte nach dem Abendlande flüchteten, entstanden die Akademien von neuem, und zwar die erste in Florenz unter Lorenzo de Medici. Von hier aus verbreiteten sie sich nach allen Staaten Europas. Es giebt allgemeine wissenschaftliche Akademien und solche für besondere Wissenschaften, namentlich für Sprachen, Alterthumskunde u. s. w.; zu Berlin wurde in neuester Zeit die Akademie des Bauwesens gegründet. Andere derartige Gesellschaften sind nur dem Namen nach von den Akademien verschieden, und heissen Societäten oder Gesellschaften, einige führen von der Stadt Athen, als dem Sitze der Künste und Wissenschaften, den Namen „Athenäum"; berühmt war das 133 n. Chr. gestiftete Athenäum von Kaiser Hadrian und in Marseille besteht auch eine Akademie unter diesem Namen.

Meistens sind die vom Staate gestifteten Akademien der Wissenschaften in bestehenden Gebäuden untergebracht, die für diesen Zweck nach Thunlichkeit, aber nicht immer den Bedürfnissen und den Anforderungen der Bequemlichkeit vollständig entsprechend adaptirt wurden. Erforderlich sind stets: 1) der mit den nöthigen Nebenräumen versehene Sitzungssaal für die regelmässigen Versammlungen; 2) die Bibliothek und in manchen Fällen noch andere Sammlungsräume; 3) Geschäftszimmer für die Sectionen oder Commissionen, Bureaus für das Secretariat, den Bibliothekar, event. auch für den Custoden der Sammlungen, Zimmer für den Portier, für die Diener und endlich eine Dienstwohnung für den Castellan oder den Portier. Manche Akademien veranstalten auch an gewissen Tagen des Jahres Festvorträge und Preisvertheilungen und zu solchen öffentlichen Sitzungen hat dann das Publikum Zutritt; in derartigen Fällen wird noch ein besonderer Festsaal erforderlich, der zweckmässig mit kreisbogenförmig angeordneten und amphitheatralisch aufsteigenden Sitzen zu versehen ist.

Ein auf freiem Platze sehr würdig angelegtes Akademiegebäude hat Th. Baron Hansen zu Athen errichtet. Von diesem für die dortige Akademie der Wissenschaften bestimmten Bauwerke giebt Fig. 1332 den Grundriss und Fig. 1333 eine Ansicht der Vorderfront *(Lützow's Zeitschr. für bildende Kunst. Bd. 15. S. 6. — The Builder 1884, Bd. 46, S. 12)*. Hier bildet der Sitzungssaal naturgemäss den Kern der Anlage, während an einer Seite des Saales die Bibliothek, an der anderen die erforderlichen Geschäftsräume angeordnet sind. Der als Tempel-Cella behandelte Sitzungssaal ist durch Oberlicht erhellt und die 3 Bankreihen zu beiden Seiten bestehen aus Marmor.

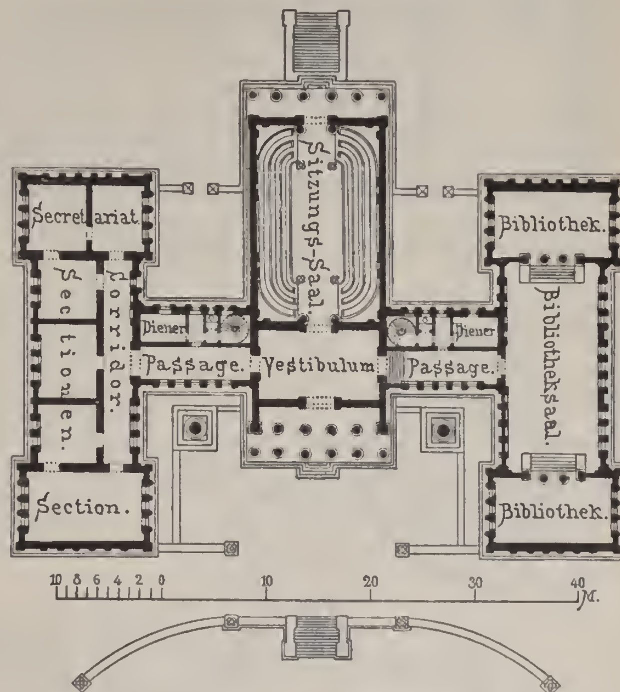


Fig. 1332. Akademie der Wissenschaften in Athen (Architekt Th. Baron Hansen).

Die Anordnung der Sitzreihen in den Sitzungssälen der Akademien kann in derselben Weise geschehen, wie in den im III. Abschnitt besprochenen Hörsälen der Hochschulen, dabei dürfte sich die amphitheatralische Anordnung der Sitzreihen von selbst empfehlen, doch sind hier stets vor den Sitzen Tische zum Schreiben anzubringen und für jeden Platz ist ein verschliessbarer Tischkasten erforderlich. Bei kleiner Personenzahl stellt man am einfachsten eine 1,2 bis 1,4^{m} breite Tafel nach der Länge des Sitzungssaales, mit Stühlen zu beiden Seiten, während der Vorsitzende am einen Kopfende der Tafel seinen Platz hat. Bei grösserer Personenzahl werden hufeisenförmig gestaltete Tafeln angewendet, was in mannigfacher Variation der Form geschehen kann. Eine derartige Anordnung zeigt der Sitzungssaal der Académie des sciences zu Paris, von dem Fig. 1334 den Grundriss darstellt *(Choix d'édifices publics projetés et construits en France etc. par Gourlier, Biet, Grillou et Tardieu, Bd. III, Bl. 201. Paris 1845—50)*. Der Saal wurde in den Jahren 1831—32 vom Archi-



Fig. 1333. Akademie der Wissenschaften in Athen. Hauptfront (Architekt Th. Baron Hansen).

tekten Lebas im Hofraume des Palais de l'institute erbaut und hat an einer Stirnseite Tribünen für das Publikum.

Im Anschlusse an den VII. Abschnitt, S. 627, sind nachstehend noch einige Gebäude für Vereine dargestellt, die zwar für Privat-Gesellschaften bestimmt, aber ähnlich wie die Akademien eingerichtet sind. Von dem Hause der London-institution in London, was in den Jahren 1815—19 nach den Plänen des Architekten Brooks erbaut wurde, geben Fig. 1335 und Fig. 1336 die Grundrisse *(Pugin & Britten, Illustrations of the public buildings of London, 2. edition, Pl. 1. London 1838)*. Hier ist die eigenartige Gestalt des Bauplatzes sehr geschickt benutzt, um den grossen Vortragsaal mit seinen Nebenräumen und einem besondern Zugange ganz von den übrigen Bautheilen abzutrennen; doch steht der Vorderbau, welcher im Erdgeschoss die Lesezimmer für Zeitschriften, ein Zimmer für Commissionen und Zimmer des Bibliothekars, im Obergeschoss den mit einer Gallerie versehenen Bibliothek- und Lesesaal enthält, durch das Haupttreppenhaus bequem mit dem Saalbau in Verbindung.

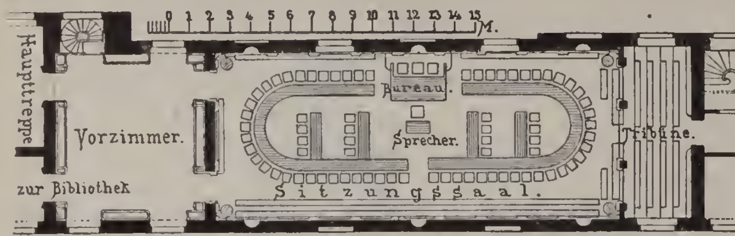


Fig. 1334. Sitzungssaal der Akademie der Wissenschaften zu Paris (Architekt Lebas).

In Fig. 1337 und 1338 sind die Grundrisse vom Hause der Institution of civil-engineers zu London wiedergegeben. Das Gebäude wurde im Jahre 1868 nach den Plänen des Architekten Sir Digby Wyatt errichtet *(Engineering, Bd.5, S.305)*. Die Grundrissanordnung ist sehr durchdacht. Man gelangt direct in die Kanzlei oder in das Dienerzimmer, ohne das Vestibule des Vereinshauses zu betreten. Der obere grosse Sitzungssaal hat amphitheatralisch aufgestellte Bankreihen auf geneigtem Fussboden. Der Vereins-Vorstand gelangt von dem Sitzungssaale auf der besondern Treppe in der Apsis nach dem Berathungszimmer im Erdgeschoss. Das für Zeitschriften bestimmte Lesezimmer steht mit einem Thee-Zimmer in Verbindung, welches nur indirectes Licht von dem Leseraum und dem mittelst Oberlicht erhellten Treppenhause erhält. Von dem Theezimmer gelangt man hinter der Haupttreppe nach dem Souterrain zur Theeküche.

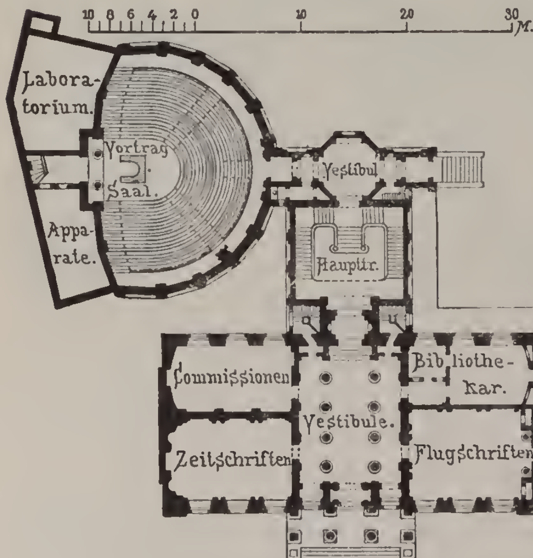


Fig. 1335. Haus der London-institution zu London (Architekt Brooks).

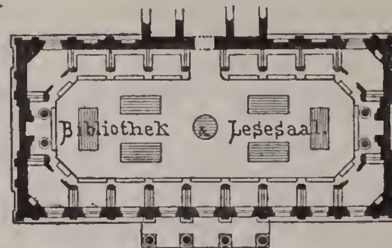
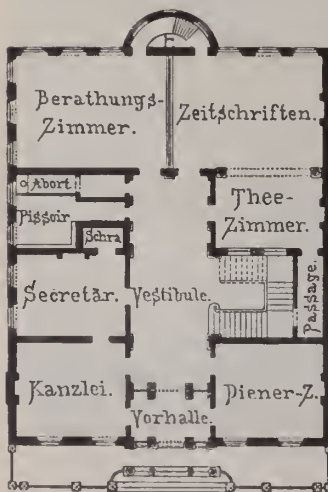


Fig. 1336. Obergeschoss.

Das Gebäude der Art-union of London, Strand No. 112, von dem die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Stockwerkes in Fig. 1339 und 1340 dargestellt sind, enthält nur die Geschäfts- und Ausstellungsräume dieser Künstler-Genossenschaft und wurde im Jahre 1879 nach



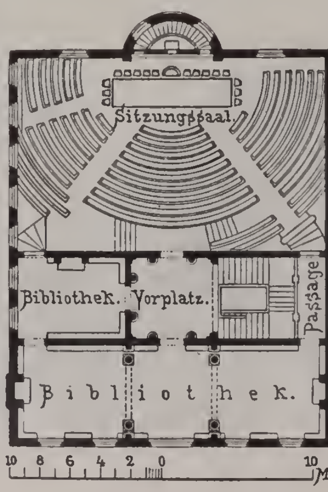


Fig. 1337. Erdgeschoss. Fig. 1338. Obergeschoss
Haus des Vereins der Civil-Ingenieure in London (Architekt Sir Digby Wyatt).

Plänen des Architekten Prof. E. M. Barry vollendet *(The Builder 1879, Bd. 37, S. 21)*. Der kleine und dabei unregelmässige Bauplatz ist auf das Aeusserste ausgenutzt; im I. Stock befinden sich nur 2 Ausstellungssäle, wovon der südliche mit Oberlicht versehen ist. Das Kellergeschoss enthält die Werkstätten, Packräume und Magazine; der II. Stock Bureaus u. s. w. Die ganz in Haustein ausgeführte 3axige Strassenfront zeigt hübsche italienische Renaissance-Architektur in Palladios Manier, im I. Stock mit Pilastern und Säulen korinthischer Ordnung geschmückt; die Fenster des II. Stockwerkes haben abgerundete Balkons.

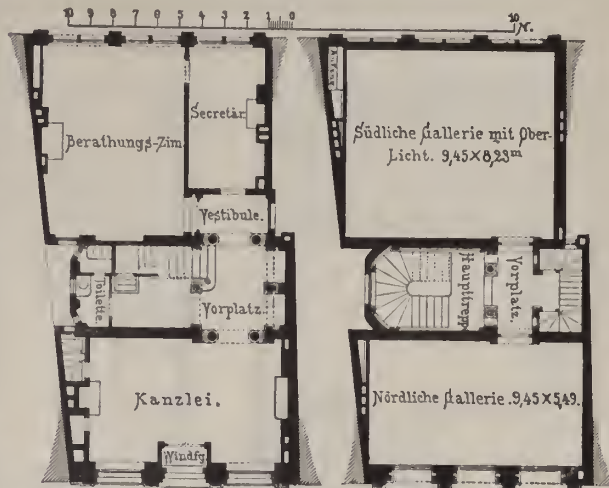


Fig. 1339. Erdgeschoss. Fig. 1310. I. Stock.
Gebäude der Art-union in London.
(Architekt E. M. Barry).

Von Prof. E. M. Barry ist auch im Jahre 1855 das Haus des Midland and Birmingham institute zu Birmingham erbaut, von dem Fig. 1341 den Grundriss des I. Stockwerkes darstellt *(The Builder 1855, Bd. 13, S. 566)*. Das Gebäude enthält im Erdgeschoss und 3 Stockwerken Lese- und Bibliothek-Säle, Museumsräume, einen Vortragsaal in Form eines Viertelkreises, im II. Stockwerk eine Kunstschule und im Attika-Geschoss eine technische Schule. Durch eigenartige geschickte Grundrisslösung bietet ferner die Philosophical institution zu Bristol *(The Builder 1869, S. 710 und 1870, S. 186)* Interesse; die mit Gallerien versehenen Bibliothek- und Lesesäle sind hier ca. 11m hoch und durch Oberlicht erhellt. Eine der grössten Anlagen dieser Art ist New Burlington house zu London *(The Builder 1869, S. 106 und 1871, S. 217 u. 226)*, welches 5 verschiedenen Gesellschaften Unterkunft gewährt. Bedeutende Ausdehnung hat auch die Königl. Akademie der Wissenschaften in

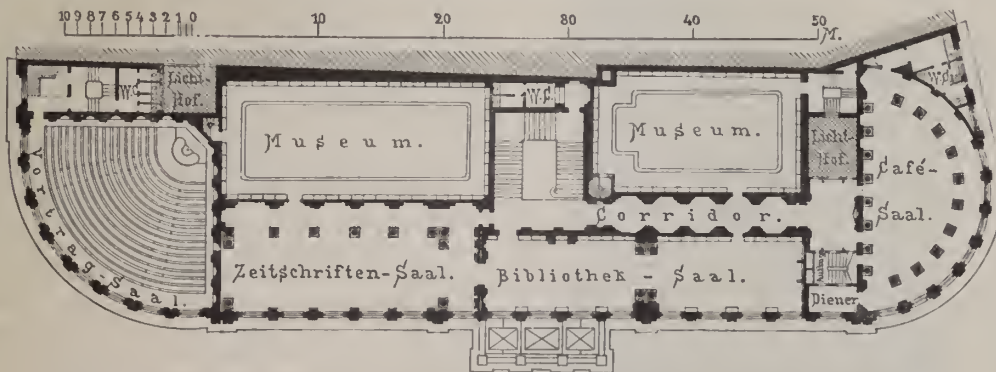


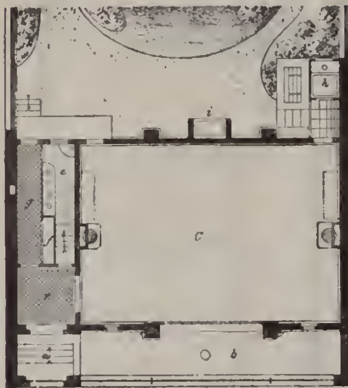
Fig. 1341. I. Stockwerk vom Hause des Midland and Birmingham institute zu Birmingham
(Architekt E. M. Barry).

Budapest *(Erbkam's Zeitschr. f. Bauw. 1862, S. 424. — Romberg's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1866, S. 11. — The Builder 1876, S. 811)*, die in den Jahren 1860—65 nach Stüler's Plänen erbaut wurde. Das Haus enthält im I. Stock 2 Sitzungssäle, von denen der grössere an der Hauptfront liegt und bei 30m Länge ca. 15,5m Tiefe hat; die Grundrissanordnung bietet kein besonderes Interesse.

§ 70. Ateliers für Maler, Bildhauer und Photographen.

Künstler-Ateliers müssen vor Allem eine angemessene Tagesbeleuchtung erhalten, die man entweder durch Seitenlicht, durch Oberlicht, oder auch durch beides zusammen gewinnen kann. Von den Ateliers für Maler liegen jene der Thiermaler am besten zu ebener Erde, oder müssen bei höherer Lage durch Rampen für die Thier-Modelle zugängig gemacht werden; ein Stall zum Füttern

und Ruhen der Thiere ist hierbei erwünscht. Alle andern Maler-Ateliers können beliebig hoch liegen; in grossen Städten legt man dieselben in oder über den Dachgeschossen, weil dann störende Reflexlichter, welche durch benachbarte Gebäude u. s. w. entstehen können, am leichtesten vermieden werden. Die Abmessungen der Malerateliers richten sich nach den Bildgrössen, nach den Gewohnheiten der Maler und nach den Anforderungeu an Modellaufstellung. Als die geringsten Dimensionen dürften $6^m \times 5^m$ bei $4{,}5^m$ Höhe anzusehen sein. Die wenigsten Raumbedürfnisse hat der Landschaftsmaler, welcher seine Skizzen und Studien in der freien Natur macht und das Atelier nur zur Ausführung seiner Arbeiten nach Skizzen nöthig hat, wogegen der Historienmaler und der Protraitmaler kaum das Modell entbehren kann. Solche Ateliers erfordern dann noch einige Nebenräume, wie Garderobe- und Toiletten-Cabinets für lebende Modelle, Empfangs- und Ruhe-Cabinets, sowie Schränke oder Kammern zur Aufbewahrung von Skizzen, Rahmen, leblosen Modellen u. s. w. Maler mit einem grösseren Schülerkreis legen neben ihrem eigenen Atelier oft noch Schülerateliers an. Die Beleuchtung der Malerateliers muss 1) für das Malen und 2) für die Beleuchtung der Modelle angemesseu sein. Als Mallicht dient ein ruhiges, nach Färbung und Stärke gleichmässiges und von störenden Reflexen freies Nordlicht. Dagegen fordert man oft für die Modelle eine sehr verschiedenartige Beleuchtung, durch Ober-, Seiten-, Hinter- und Reflexlicht. In vielen Fällen ist es ausreichend für die Beleuchtung des Ateliers, wenn man in der Nordwand ein breites Fenster anordnet, welches möglichst frei von Sprossenwerk zu halten ist. In diesem Falle empfiehlt es sich aber, das Fenster nicht genau nach Norden, sondern etwas nach Osten zu orientiren, weil ein genau nach Norden gerichtetes Fenster zwar am längsten ein gleichmässiges Licht giebt, aber bei grosser Sonnenhitze am Nachmittag die Luft durch aufsteigende Dünste bedeutend getrübt wird und daher namentlich das von Westen kommende zerstreute Licht stark gelb gefärbt erscheint.



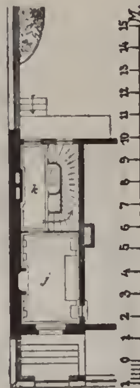


Fig. 1342. Erdgeschoss. Fig. 1343. I. Stock.
Atelier des Malers Lehoux in Paris
(Architekt F. Huguelin).

a) Eingang, *b*) Vorgarten, *c*) Atelier mit kleinem Vorflur, *e*) Küche, *f*) Costümschrank, *g*) Durchgang nach dem Garten, *h*) Water-Closet, *i*) Reservoir, *j*) Schlafzimmer, *k*) Toilette.

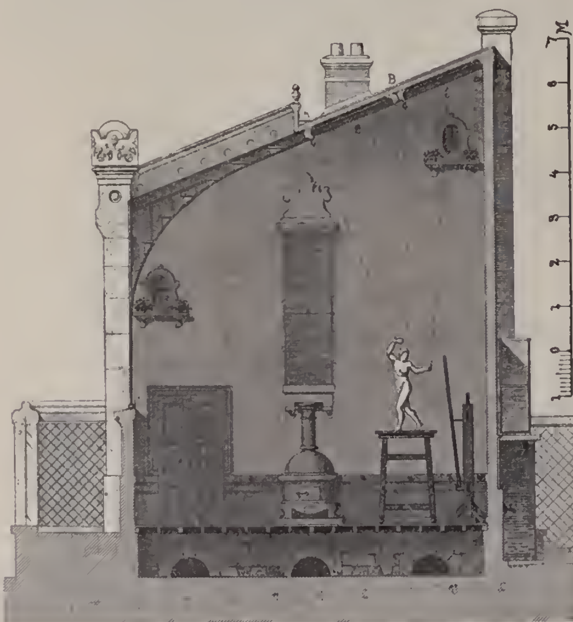


Fig. 1344. Querschnitt des Ateliers
(Architekt F. Huguelin).

In England und auch in Paris hat man die Atelierfenster nach Art der Glashäuser für Pflanzen und Photographen bogenförmig hergestellt, so dass das Atelier Seiten- und Oberlicht erhält. Eine derartige Construction zeigt das Atelier des Malers Lehoux am Boulevard Arago zu Paris, welches vom Architekten F. Huguelin erbaut wurde; von demselben zeigen Fig. 1342 und 1343 die Grundrisse, während Fig. 1344 einen Querschnitt giebt *(Revue génér. de l'Architecture 1878, S. 11 u. Bl. 10—11)*. Das Atelier hat 12^m Länge bei 8^m Tiefe und ca. 10^m grösster Höhe. Das Fenster hat $4{,}7^m$ Breite und ist durch gebogene Sprossen aus Walzeisen in 10 Theile zerlegt, so dass die Scheiben ca. 46^{cm} Breite haben. Der verticale Theil des Fensters besteht aus einer Scheibe, der gebogene Theil aus 7 Scheiben, wobei die obere Scheibe immer mit einer Abrundung über die untere greift. Zur Verglasung solcher Fenster wird stets Doppelglas verwendet, indem die geschliffenen Flächen der Spiegelscheiben Spiegelungen veranlassen und daher hier nicht brauchbar sind. Die Fenster müssen möglichst in die äussere Mauerflucht gesetzt werden, weil die äusseren Fensterlaibungen störende Reflexe geben; die inneren Laibungen sind stark abzuschrägen. Die Anordnung des Fensters in Fig. 1344 ist daher nicht ganz zweckmässig, indem die tiefe Fensterlaibung und die

das Fenster an 3 Seiten umgebenden, höher geführten Wangen mit den seitlichen Treppenstufen zum Reinigen des Fensters ungünstig auf die Beleuchtung einwirken müssen. Im Uebrigen ist diese Fensteranordnung sehr empfehlenswerth. Zur Unterstützung der Stellung des lebenden Modelles sind an der Decke Haken angebracht, von denen Schnüre herabhängen. Die kleine Wohnung im Obergeschoss ist für einen Schüler bestimmt und wird zugleich von den Modellen benutzt. Die Baukosten betrugen ca. 30 000 Fr.

Das seitliche Atelierfenster muss so hoch wie irgend möglich zur Decke hinaufgeführt werden, damit das Licht die ganze Tiefe des Raumes ausfüllt. Wie dies namentlich im Dachgeschosse zu ermöglichen ist, davon giebt Fig. 1345 ein Beispiel *(Revue génér. de l'Architecture 1886. S. 32)*. Dabei sind alle Säulchen, Loshölzer u. s. w., welche starke Schatten werfen, zu vermeiden, und das Fenster nur mit verticalen Sprossen von geringer Breite zu construiren, zwischen denen die Scheiben entweder mit Messingblechhaken aufeinander eingehängt, oder mit horizontaler Verbleiung eingesetzt werden. Die Brüstungshöhe des Fensters wird dadurch bestimmt, dass man in Augenhöhe von der rückwärtigen Wand eine unter 10° ansteigenden Linie nach der Fensterwand gezogen denkt, bis zu welchem Punkte dann die Brüstung reichen muss. Wird die Augenhöhe zu $1{,}6^m$ angenommen und ist t die Tiefe des Ateliers in Metern, so wird die Brüstungshöhe $= 1{,}6^m + tg\,.\,10^0 = 1{,}6^m + 0{,}18\,t$. Auf diese Weise verhindert man, dass die aus dem untern Theil der Atmosphäre kommenden ungünstigen Strahlen in das Auge treten. Oft macht man jedoch die feste Brüstung etwas niedriger und befestigt in derselben eine nach aufwärts verschiebbare Blende.



Fig. 1345. **Pensionat in Fontainebleau** (Architekt Léon Labrouste).

Von einem Malerheim in Auteuil bei Paris, Rue Molitor & d'Erlanger, welches von dem Architekten M. Toutain erbaut wurde, zeigt Fig. 1346 den Grundriss des II. Stockwerkes und Fig. 1347 die Ansicht der Hauptfront *(Moniteur des Architectes 1883, Bl. 11—14 u. 16)*. Ausser dem grossen verticalen Nordfenster, welches aus Fig. 1347 ersichtlich ist, befindet sich in dem steilen Schenkel des Mansarddaches noch ein Oberlicht, bei dem durch seine steile Lage das Eindringen directer Sonnenstrahlen vermieden wird; hier dürfte aber die Dachrinne störende Reflexe veranlassen. An der Ost- und Südseite des Ateliers befinden sich noch je 2 Fenster, da neben dem Hauptlichte in neuerer Zeit noch Neben- oder Spiellichte in Anspruch genommen werden, um die auch in anderen Räumen auftretenden Nebenlichte und Reflexe auf das Modell wirken zu lassen. Man braucht hierzu vorzugsweise Süd- und Westlicht, dagegen seltener Ostlicht. Als Blenden zum Dämpfen des Lichtes oder zum vollständigen Abschneiden desselben dienen Vorhänge, Schiebefenster mit mattem Glase, Papierrahmen, verschiebbare Läden u. s. w. Die Fussböden der Ateliers müssen mit dichten Fugen hergestellt und so construirt sein, dass kein Schwanken vorkommen kann. Das in Fig. 1347 dargestellte Haus wird durch Luftheizung erwärmt. Um die im Atelier verkehrenden berufsmässigen Modelle nicht mit den Mitgliedern der Familie und mit andern Besuchern in Berührung kommen zu lassen, ist gleich beim Eingange eine Nebentreppe angeordnet, welche von den berufsmässigen Modellen benutzt wird.

Der Grundriss des Erdgeschosses von dem Wohnhause eines Malers, welches Architekt M. Fevrier am Boulevard Malesherbes zu Paris erbaute, ist bereits in Fig. 13 Blatt 20 und Seite 71 dargestellt; von diesem Hause zeigt Fig. 1348 den Grundriss des II. Stockwerkes, Fig. 1349 jenen des III. Stockwerkes und Fig. 1350 den Querdurchschnitt. An der Nordseite des Ateliers sind zwei senkrechte Fenster eingeschnitten und darüber befinden sich zwei sehr steile Oberlichte, welche durchaus keine directen Sonnenstrahlen in das Atelier gelangen lassen. Die ganze Anordnung dieser gegen den Garten gerichteten Nordwand-Lichter ist zweckmässig und kann zu keinen Reflexwirkungen Anlass geben. In der Südwand befindet sich ein breites Nebenlicht und ausserdem sind noch 2 Oberlichte angeordnet. Wenn die letzteren eine horizontale Verglasung in der Deckenfläche haben, so wird diese gewöhnlich beweglich gemacht, damit sie zur Steigerung der Lichtwirkung event. beseitigt werden kann. Die Beseitigung erfolgt dann am besten durch seitliche Verschiebung unter der festen Decke. Um die bequeme Reinigung der Oberlichtschachte vornehmen zu können, müssen dieselben leicht zugängig sein.

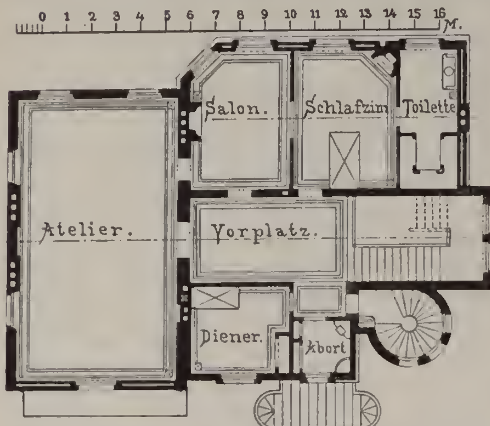


Fig. 1346. Maler-Atelier in Auteuil bei Paris (Architekt Toutain).

Den Grundriss vom Winter-Atelier des Malers Jollivet, Boulevard Malesherbes zu Paris, giebt Fig. 1351; das Atelier liegt im II. Stockwerk gegen die Strasse und ist 6,5^{m} hoch *(Revue génér. de l'Architecture 1858)*. Für die Modelle ist eine besondere Treppe vorhanden und im Atelier befindet sich bei *a* eine Gallerie zur Hochstellung der Modelle, die durch Südlicht besonders beleuchtet werden können. Die Anordnung des Balkons vor dem grossen Malfenster in der Vorderfront veranlasste die bedeutende Hineinrückung des Fensters, was für das Atelier sehr nachtheilig ist, indem die Reflexe der Vorbauten tief in das Innere des Malraumes gespiegelt werden. Im Garten hat dieser Maler ein besonderes Sommer-Atelier.

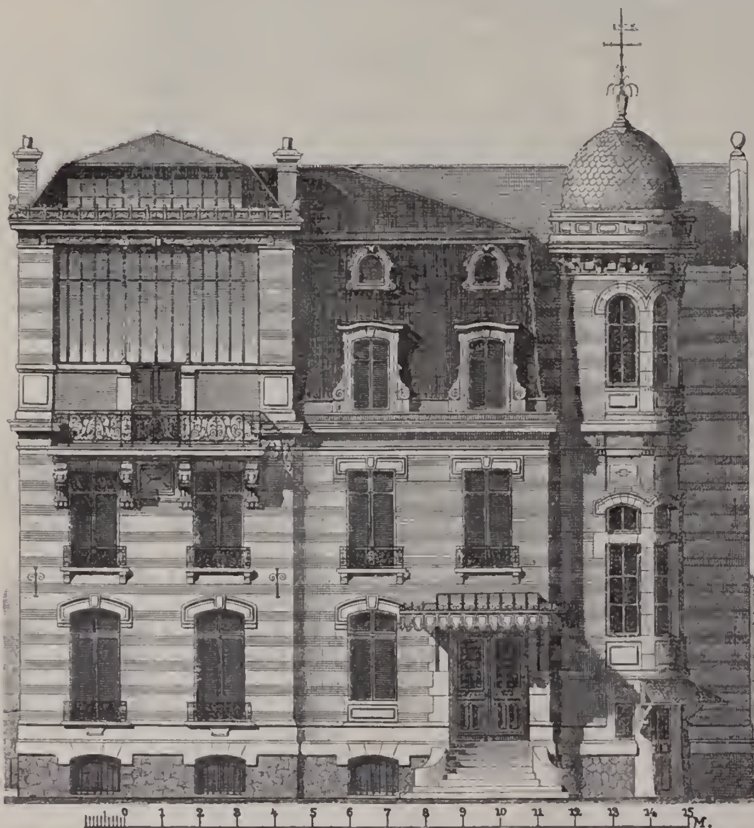


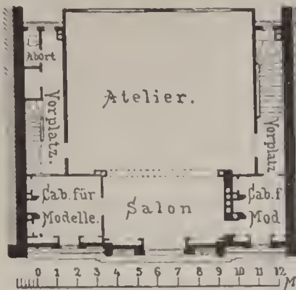
Fig. 1347. Maler-Atelier in Auteuil bei Paris (Architekt Toutain).

Das Atelier des Malers F. Thierry im II. Stock seines Landhauses bei Paris zeigt Fig. 1352 im Grundrisse; das Gebäude wurde von dem Architekten Lagrange ausgeführt. Bei kaum 6^{m} Tiefe und 9^{m} Höhe hat das Malfenster der Nordfront 5,4^{m} Breite bei 5,5^{m} Höhe; neben demselben sind 2 kleine Guckfenster angebracht.

Das Pariser Maler-Atelier, wovon Fig. 1353 den Grundriss des Obergeschosses und Fig. 1354 die Façade darstellt, wurde 1844 von dem Architekten J. Amoudru an der Rue de Boulogne 32 zu Paris erbaut und war damals hochberühmt, besteht aber gegenwärtig nicht mehr in der ursprünglichen Gestalt *(Revue génér. de l'Architecture 1868, S. 113 u. Bl. 32—35)*. Das ca. 470 □^{m} grosse Grundstück kostete pro 1 □^{m} 120 Fr., oder im Ganzen 56 362 Fr., während die Baukosten sich auf 101 500 Fr. beliefen, somit die ganze Anlage mit Pferdestall und Wagenremise 157 852 Fr. kostete.

Das Atelier hat nur 5,5m liehte Höhe und wurde mittelst Luftheizung durch Fussbodenklappen erwärmt. Die Vorderfront mit dem grossen Malliehte ist um 26° 11′ nach Osten gewendet. Das Südlicht war hier nur deshalb angelegt, damit das Atelier auch für gesellschaftliche Zwecke verwendet werden konnte. Zwei andere Pariser Maler-Ateliers sind schon Seite 73 und Blatt 21 mitgetheilt.

Zur Beheizung der Maler-Ateliers werden zweckmässig Mantel-Füllöfen angewendet. Stets ist dafür zu sorgen, dass die Luft einen entsprechenden Feuchtigkeitsgehalt hat, damit die Bilderrahmen nicht zu rasch austrocknen. Wärmestrahlungen wirken sehr nachtheilig und sind daher zu vermeiden. Bei der Erwärmung des Ateliers muss hauptsächlich auf das unbekleidete lebende Modell Rücksicht genommen werden.



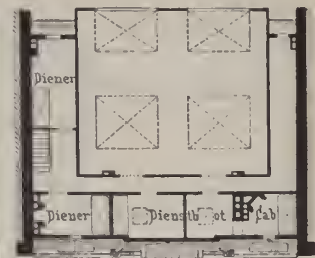


Fig. 1348. II. Stock. Fig. 1349. III. Stock.
Wohnhaus eines Malers am Boulevard Malesherbes zu Paris
(Architekt M. Fevrier).

Bildhauer-Ateliers liegen wegen des grossen Gewichtes der Bildwerke nur im Erdgeschoss und dabei ist auf leichte An- und Abfuhr der Steinblöcke, Bildwerke u. s. w. Bedacht zu nehmen. Da auch die leisesten Erschütterungen bei der Bildhauerarbeit ungemein stören würden, so muss das Atelier gegen solche möglichst geschützt sein. Man kann annehmen, dass bei günstiger Betrachtung der Bildwerke deren Fusspunkt ½ ihrer Höhe über dem Auge des Beschauers liegen muss; dann beträgt die Höhe des Werkes, wenn nur Bildwerke in Lebensgrösse hergestellt werden, höchstens 2 . 1,6m + 1,6m = 4,8m. Eine lichte Höhe des Ateliers von 5m würde demnach bei Anwendung von Oberlicht schon ausreichend sein, während für Seitenbeleuchtung etwa eine lichte Höhe von 6m vorhanden sein müsste. Mit Ausnahme der Reliefs u. s. w. werden die Bildwerke stets auf einer Drehscheibe gearbeitet und diese ist oft auf einem Wagen montirt; der Fussboden des Ateliers muss dann für die Räder entsprechend fest und eben sein. Alle Gerüste zur Bearbeitung der Bildwerke müssen sich leicht aufbauen und beseitigen lassen, damit sie bei der öfteren Betrachtung des Werkes kein Hinderniss bieten.

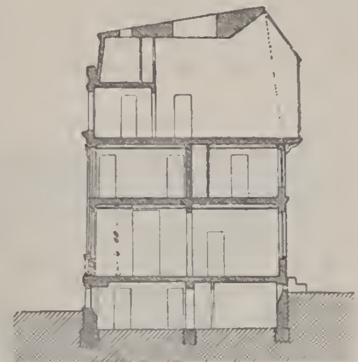


Fig. 1350. Querschnitt.

Für den Bildhauer ist die Benutzung des nackten lebenden Modells ein wesentliches Erforderniss seiner Kunstübung; zur Aufstellung desselben dienen Böcke, Drehscheiben, Drehstühle u. s. w. Er braucht das lebende Modell jedoch nur für Studienskizzen und auch wohl für Thon- und Gypsmodelle, deren Ausführung der endlichen Herstellung des Werkes in Stein oder Erz vorausgeht. Im Bildhaueratelier bringen die Pointeure den Thonklumpen oder Steinblock zunächst in die ungefähre rohe Gestalt des herzustellenden Bildwerkes, worauf die Praktiker unter der Leitung des Meisters die weitere Ausarbeitung übernehmen, bis schliesslich der Meister selbst das Werk vollendet. Meistens werden für diese Gehülfen des Bildhauers besondere Ateliers, getrennt von jenem des Meisters, angelegt.

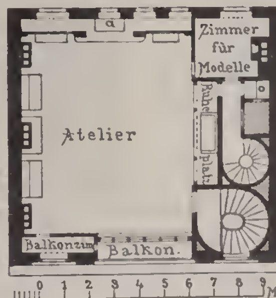


Fig. 1351. Atelier Jollivet in Paris
(Architekt Jal).

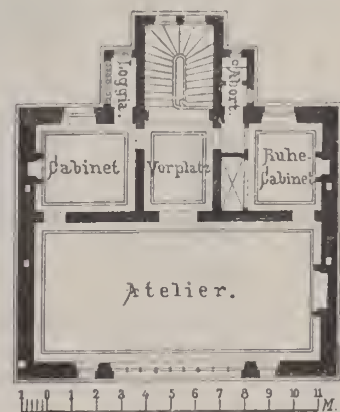


Fig. 1352. Atelier F. Thierry bei Paris
(Architekt Lagrange)

In Bezug auf die Beleuchtung ist beim Bildhauer keine so weitgehende Rücksicht auf die Beschaffenheit des Lichtes zu nehmen wie beim Maler. Sobald sein Auge nicht dadurch irritirt wird, kann der Bildhauer jedes Licht gebrauchen, unter Anwendung von Mattglas sogar Südlicht. Auch Spiegelungen und durch Oberlichter direct einfallende Sonnenstrahlen sind nicht nachtheilig, nur dürfen sie nicht das Modell oder das Bildwerk selbst treffen. Für Bildwerke, die unter einseitiger oder anderweit concentrirter Beleuchtung aufgestellt werden sollen, muss der Bildhauer beim Fortschreiten der Arbeit im Stande sein, das ungehörige Licht zeitweise

abblenden zu können, um die Wirkung seiner Arbeit in dem richtigen Lichte zu prüfen. Wo es angeht, wird man auch für Bildhauerateliers stets Nordlicht anwenden.

Von dem Hause des Bildhauers V. Vilain, Rue d'Assas zu Paris giebt Fig. 1355 den Grundriss des Erdgeschosses, worin die Ateliers untergebracht sind *(Revue génér. de l'Architecture 1868, S. 157 u. Bl. 36).* Das grosse Atelier des Meisters hat ein kleines Vorzimmer und liegt an der Nordfront nach dem Garten hin; es hat $15,5^m \times 8^m$ Grundfläche bei 7^m lichter Höhe. Die beiden an der Strassenfront gelegenen und mittelst Südlicht beleuchteten Ateliers für Gehülfen und Schüler sind nur 6^m hoch. Für diese sind Cabinete, Toiletten u. s. w. im Kellergeschoss angelegt, welches durch einen Nebeneingang mit besonderer Treppe zugängig ist. Im Kellergeschoss befinden sich auch Cabinete für Modelle, eine Thonkammer u. s. w. Die Wohnung des Besitzers liegt in den Obergeschossen. Erwärmt werden die Ateliers durch Luftheizung, deren Ausströmungsöffnungen bei *a* angebracht sind.

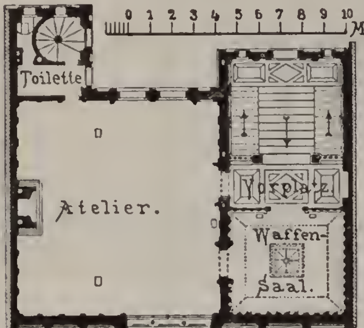


Fig. 1353. Maler-Atelier zu Paris (Architekt J. Amoudru).

Photographische Ateliers erfordern ausser den Empfangs- und Arbeitsräumen noch für die Aufnahme der Bilder ein Glashaus, welches so eingerichtet sein muss, dass directe Sonnenstrahlen keinen Eingang finden, dass aber dem zerstreuten Himmelslichte möglichst freier Zutritt gestattet ist. Gewöhnlich wird das photographische Glashaus mit einseitigem Nordlicht versehen, und wenn man nicht Gelegenheit hat, dasselbe im Garten zu ebener Erde zu errichten, so wird es gewöhnlich im Dachgeschosse angelegt, um so die beste Beleuchtung zu erlangen. Die Firstlinie des Daches muss von Ost nach West gerichtet sein, doch sind Abweichungen bis zu etwa 20° noch nicht nachtheilig, da in den eigentlichen Morgen- und Abendstunden nur selten gearbeitet wird. Fig. 1356 zeigt den Grundriss eines kleinen photographischen Glashauses, welches nur $6,6^m$ Länge und 5^m Tiefe hat; die damit in Verbindung stehende Dunkelkammer ist $2,8^m$ lang und $2,5^m$ tief. Damit der Photograph nicht ungünstige Apparate mit geringer Brennweite anwenden muss, empfiehlt es sich, dem Glashause eine genügende Länge zu geben und diese sollte nie unter 9^m betragen, während man andererseits über 12^m Länge selten hinausgeht. Falls in dem Glashause grosse Gruppen aufgenommen werden sollen, so richtet sich die Breite des Raumes nach der Personenzahl der Gruppe; eine Breite des Glashauses von $5,5^m$ bis $6,5^m$ ist für alle Fälle ausreichend; wenn jedoch solche Gruppen nicht aufgenommen werden, so genügt schon eine Breite von $4-5^m$.

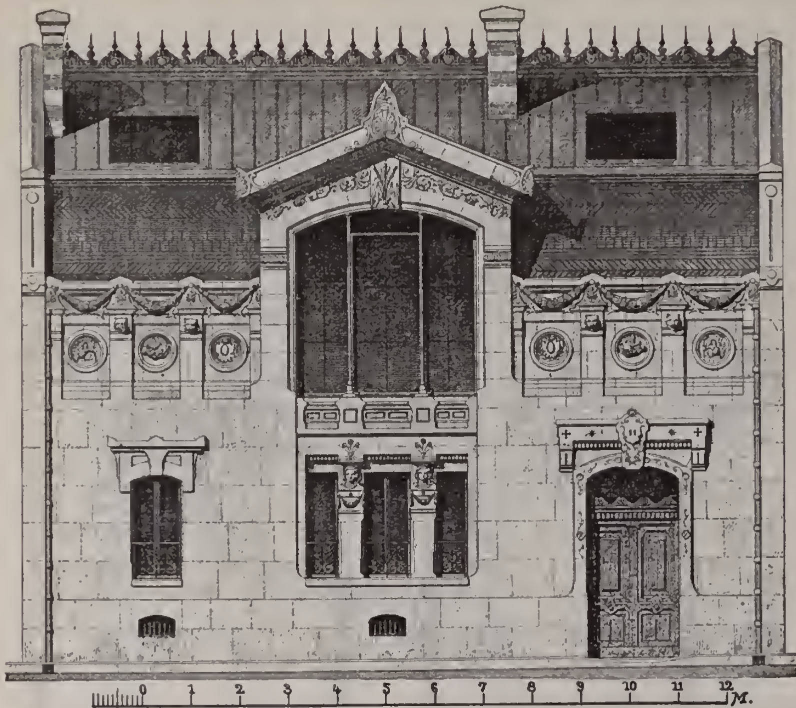


Fig. 1354. Maler-Atelier zu Paris (Architekt J. Amoudru).

In Fig. 1357 ist ein Stück der Ansicht und in Fig. 1358 der Querschnitt von den Glashäusern dargestellt, welche Architekt Otto Lindheimer für den Hof-Photographen C. van Bosch in Frankfurt a. M. errichtete *(Deutsche Bauzeitung 1883, S. 465).* Dieses Glashaus unterscheidet sich von den sonst üblichen Einrichtungen der Art hauptsächlich durch die steile Neigung des Glasdaches, die, wenn möglichst genau nach Norden gerichtet, es nicht zulässt, dass ein directer Strahl ins Atelier fällt. Hierdurch sind alle Schattentücher, sowie der sonst oft übliche blaue Anstrich der Scheiben unnöthig geworden; leichte innere Vorhänge dienen zum Dämpfen des Reflexlichtes von grell beleuchteten Wolken. Die steile Fläche bietet dem Schnee keinen Halt, dem Wasser raschen Abfluss und Hagelschlag prallt wirkungslos von ihr ab. Die Glashäuser sind 9^m

resp. 11^m lang und unter dem First liegt je ein entsprechend starker Gitterträger auf den Giebelwänden. Die in ca. 3^m Abstand angeordneten Dachbinder ruhen hinten auf der Brandmauer und sind vorn mit den Eichenholzpfosten der Façade verschraubt. Für die hintere Dachseite ist Schiefereindeckung angewendet und die Brandmauerkehle mit Zinkblech ausgeschlagen. Der obere Winkel der Gasfläche ist durch Ueberdeckung der oberen Scheibe verwahrt, während bei dem unteren Winkel die Scheibe des flachen Daches etwa 3^{cm} unter die Scheibe des steilen Daches greift; die Fuge ist mit Kitt verdichtet. Die Sockel- und Fensterlinie musste hier mit dem anstossenden Wohnhause übereinstimmen, wodurch es geboten war, Gebälk und Fussboden in die Höhe des Fensterriegels zu legen, und zwar namentlich deshalb, um die innere Höhe des Glashauses zu verringern, wie auch zur Vermeidung des Schattens der Fensterbrüstung. Bei der 2. Ausführung setzt die ganz von Eisen und Glas hergestellte Vorderwand direct in der Höhe des Gebälkes an; auch blieb der Leistbruch am Dachfusse weg. Da die Innenseite der hintern Dachfläche verschalt, getüncht und gemalt ist, so kommt der ganze Raum, der ein hohes Paneel und darüber einen reich gemalten Fries mit figürlichen Darstellungen erhalten hat, zu reizvoller Wirkung. Neben den praktischen Vortheilen bietet gerade diese leichte Ermöglichung einer künstlerischen Ausstattung den Hauptvorzug dieser Glashaus-Anordnung gegenüber der sonst üblichen mit flacher Dachconstruction.

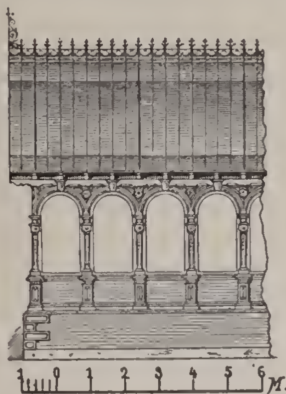


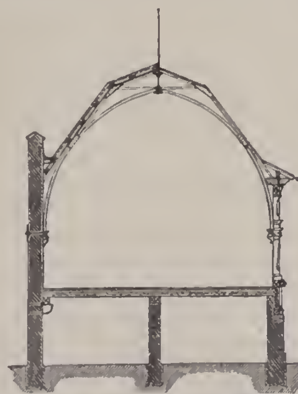
Fig. 1355. Ateliers des Bildhauers V. Vilain zu Paris (Architekt J. Uchard).

Von einem Reproductions-Atelier der Firma Angerer & Göschl in Wien zeigt Fig. 1359 den Grundriss und den Querschnitt. Die aufzunehmenden Karten, Originalzeichnungen u. s. w. werden hier an verticalen Gerüsten befestigt, welche in dem vorliegenden Falle aus Gusseisen construirt und mit senkrecht, sowie seitlich verschiebbaren Supports versehen sind. Es kommt nun darauf an, die zu reproducirende Originalzeichnung und die Visirscheibe der Camera bei veränderlicher Entfernung stets genau parallel zu halten, weshalb die Camera auf einem Bocke steht, der auf einem genau horizontal hergestellten Schienengeleis verschiebbar ist. Dieses Glashaus ist 4,8^m breit und 11^m lang; es liegen darin 3 Schienengeleise mit 3 Apparaten, so dass 3 Photographen gleichzeitig arbeiten können. Das Glasdach steht 0,5^m von den Wänden ab und erstreckt sich nur auf 5,5^m Länge, während der übrige Theil des Hauses in 2,5^m Höhe mit einer horizontalen Decke *b* versehen ist. Die Seitenwände des Baues sind **nicht** verglast, sondern es sind dort, wo die zu reproducirenden Originale aufgehängt werden, in beiden Seitenwänden ca. 1,5^m hohe und 1,2^m breite Fenster *a* angeordnet, die mit weissen Tüchern verhängt werden, wenn sie störend wirken; im Uebrigen erhält der Raum nur durch das Glasdach sein Licht. Derselbe ist weiss getüncht und unter der Glasfläche mit weissen Zuggardinen versehen, die für jede Scheibenbreite getrennt auf Stangen oder Schnüren gleiten und durch Zugschnüre in Bewegung gesetzt werden. Die Breite und Länge dieses Reproductions-Ateliers ist für 3 grosse Apparate völlig ausreichend. Da die Lichtstärke im Quadrat der Entfernung von der Lichtquelle abnimmt, so ist es wichtig, das Glashaus nicht zu hoch zu halten, was hauptsächlich aber wegen der leichteren Heizbarkeit im Winter von Nutzen ist. Die in dem letzten Beispiel durchgeführte Höhe von 2,5^m bis zur horizontalen Decke des rückwärtigen Theils vom Glashause ist für diesen Zweck völlig genügend. Im Princip ist dieses Atelier nach Art der **Tunnel-Ateliers** construirt, die vielfach frei im Garten stehend ausgeführt werden. Solche Tunnel-Ateliers bestehen in der Grundform in der Regel aus einem überhöhten Halbkreise von ca. 3^m bis 3,5^m Radius, woran sich an der



Fig 1356. Photographisches Atelier.


Fig. 1357. Ansicht.


Fig. 1358. Querschnitt.

Photographisches Atelier van Bosch zu Frankfurt a. M. (Architekt O. Lindheimer)

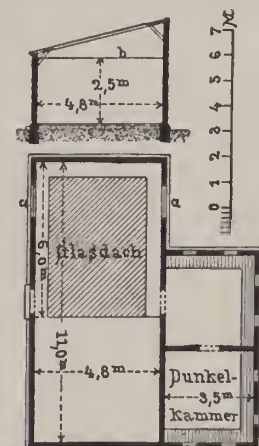


Fig. 1359. Photographisches Reproductions-Atelier von Angerer & Göschl in Wien.

runden Seite ein 2^m bis 2,5^m breiter dunkler Tunnel anschliesst, worin die Camera steht; die Dunkelkammer schliesst sich in passender Weise am Ende des Tunnels an. Reproductions-Ateliers dürfen durchaus keinen Erschütterungen ausgesetzt sein und werden daher am besten zu ebener Erde möglichst entfernt von befahrenen Strassen in Gärten errichtet.

Die Dunkelkammer für Reproductions-Ateliers braucht nicht sehr gross zu sein, da hier noch das nasse Verfahren in Anwendung kommen muss, während für Portrait-Arbeiten jetzt fast ausschliesslich das Trockenverfahren angewendet wird, wobei erheblich grössere Dunkelräume erforderlich sind, namentlich dann, wenn in der Dunkelkammer für Negative auch noch Trockenplatten präparirt werden müssen. Für den letzteren Zweck kann man übrigens einen besondern fensterlosen, nur durch Gas erhellten Raum benutzen, der aber gut ventilirt sein muss. Beim Trockenverfahren erhält die Negativdunkelkammer 2,5^m bis 4^m Breite und 4^m bis 5^m Länge. In Fig. 1359 hat die Dunkelkammer für jeden Arbeitsplatz ein 0,4^m breites und 0,6^m hohes Doppelfenster, wovon der äussere Rahmen mit orangefarbigem Glase versehen und der innere Rahmen ganz dunkelbraun abgeblendet ist. Die Fenster beginnen etwa 1^m über dem Fussboden und darunter befindet sich am besten ein 0,8^m breites und 1,5^m langes Spülbecken mit Asphalt- oder Cement-Ausfütterung. Rings an den Wänden befinden sich breite Tische. Der Fussboden der Dunkelkammer besteht am besten aus Cement oder aus Asphalt; für gute Lüftung des Raumes ist zu sorgen.

a u. *b*) Aufgänge für das im Positivverfahren beschäftigte Personal. *c*) Treppe zur Privatwohnung im 4. Stock. *d*) Papierversilberungsraum. *e*) Räume zur Besichtigung der Papierbilder in den Copirrahmen. 1) Tisch für Collodionirung. 2) Tisch f. Versilberung. 3 u. 4) Tische für Entwicklung u. Fixirung. 5) Wasserleitung u. Reservoir. 7) Tisch für Lackirung. 6 u. 8) Etagèren. 9) Camera mit Objectiv. 10) Hintergründe. 11) Versenkung für Hintergründe, jedoch nicht in Anwendung. 12) Beleuchtungsschirme 13) Schrank zur Aufbewahrung von Objectiven. 14) Wasserleitung u. Waschapparat f. die Papierbilder. 15) Schränke f. Matrizen etc. 16) Tische und Retouchirpulte. 17) Tonungs- und Fixirungsstelle für die Papierbilder.

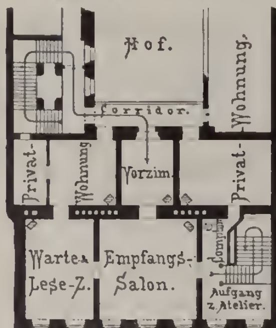


Fig. 1360. IV. Stockwerk.



Fig. 1361. V. Stockwerk.

K. k. Hof-Atelier von Adèle in Wien (Architekt Bukalovits).

Eins der bedeutendsten Wiener Ateliers für Portrait-Photographie ist das k. k. Hof-Atelier von „Adèle (Perlmutter), Wien I. Graben No. 19, welches unter dieser Firma seit 1860 besteht. Seit 1880 wurde dieses Atelier durch den Architekten Bukalovits bedeutend erweitert. Dieses Atelier hat seine Empfangsräume im 4. Stockwerk, wogegen sich die Aufnahme-Salons und sonstigen Arbeitsräume im 5. Stock befinden. Die Grundrisse dieser beiden Geschosse sind in Fig. 1360 u. 1361 wiedergegeben. Die beiden 5,5^m breiten Aufnahme-Salons stehen durch eine mehr als 2,5^m breite Thür in Verbindung, so dass bei Aufnahmen, welche eine grössere Aufstellungs-Distanz erfordern, die Camera im kleinen Salon aufgestellt werden und die Aufnahme durch die breite Thüröffnung erfolgen kann. Der gewöhnliche Stand der Cameras ist in Fig. 1361 ersichtlich gemacht. Der grössere Aufnahme-Salon hat nicht ganz 12^m und der kleinere fast 7^m Länge; beide sind an der höchsten Stelle des Glasdaches mehr als 4^m hoch. Da diese Aufnahme-Salons hauptsächlich für das vornehme Publikum berechnet sind, so haben sie eine künstlerisch bedeutende, höchst elegante Ausstattung erhalten; so sind die gegen Nordwest gerichteten seitlichen Glaswände architektonisch eingetheilt und zur Zerstreuung des Lichtes ist der Glasgrund mattgeätzt und mit künstlerischem Ornament versehen, wodurch eine sehr angenehme Wirkung erzielt wurde. Aus demselben Grunde sind die lichtdurchlassenden Dachtheile mit geripptem Glase eingedeckt, was jedoch bei niedrigem Sonnenstande ungünstige Lichtreflexe veranlasst. Zur Abblendung des Lichtes sind unter den Glasdächern blaue Zuggardinen an Führungsdrähten aufgehängt, welche sich durch Schnüre ohne Ende, die an beiden Dachenden durch einfache Beinringe gleiten, beliebig stellen lassen. Ausserdem werden bewegliche Beleuchtungsschirme angewendet. Der kleine Salon dient besonders zu Reproductionen und wird nur gelegentlich zur Aufnahme benutzt.

Die übrigen für das photographische Atelier erforderlichen Arbeitsräume sind in Fig. 1361 angegeben. Das Laboratorium oder Negativ-Dunkelzimmer wird durch 2 gelbe Fenster erhellt und in der Mitte der Decke durch ein senkrecht aufsteigendes Rohr gelüftet. Der Copirraum diente früher als Aufnahmeraum; er hat eine Glaswand und ein Dach aus gewöhnlichem weissen Glase. Auch der Waschraum für die copirten Papierbilder hat ein Glasdach und einen grossen flachen Wasserbehälter mit beständigem Zu- und Abfluss. Das Retouchiren der Negative und Positive erfolgt in einem Raum mit 5 hohen Fenstern, der gleichzeitig als Buchbinderei benutzt wird, so dass die Photographien aus diesem Raume vollständig fertig hervorgehen. Zum bequemen Verkehr stehen die Haupträume des Ateliers miteinander durch Sprachrohre und Telephone in Verbindung.

Kunstmuse

Fig. 4. I. Stock.

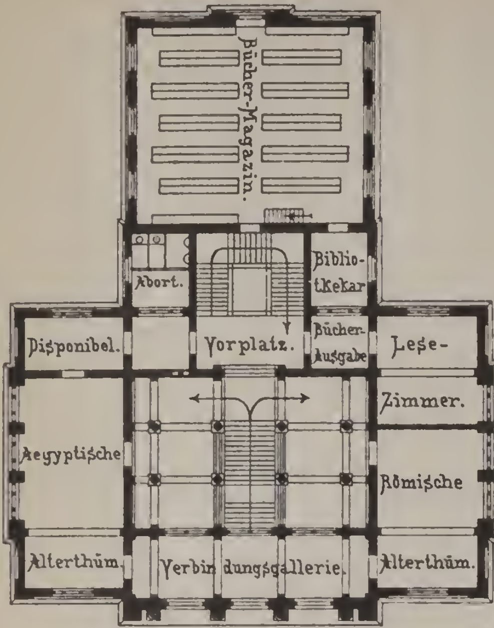


Fig. 1. Erdgeschoss.



Museums-Entwurf für Hannover. I. Preis.
Arch. H. Stier.

Museums-Entwurf für Hannover. Arch. W. Manchot.

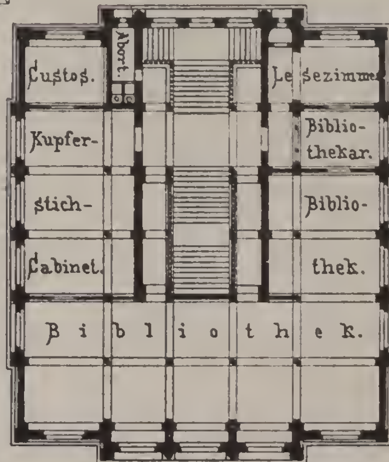


Fig. 2. I. Stock.

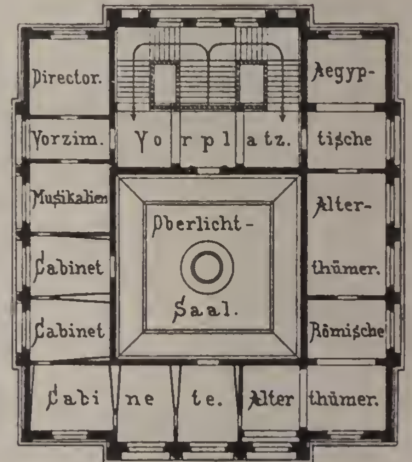


Fig. 3. II. Stock.

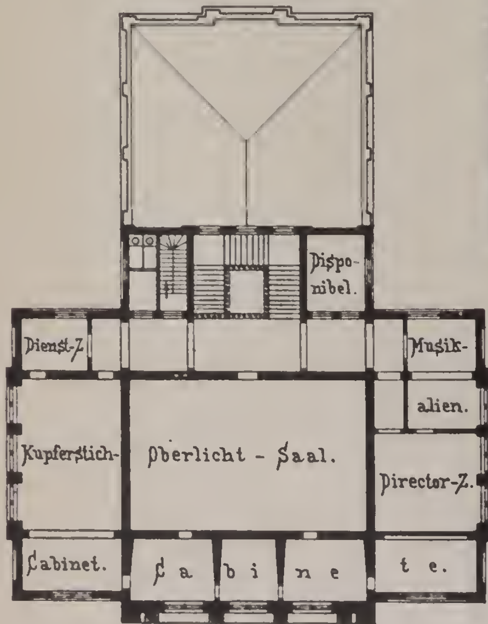


Fig. 5. II. Stock.

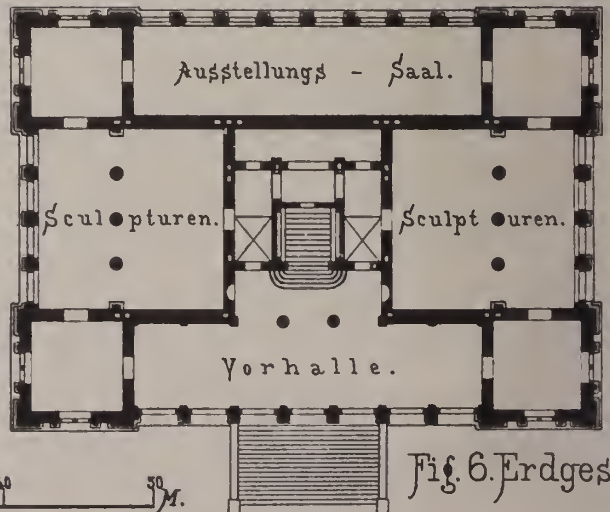


Fig. 6. Erdgeschoss.

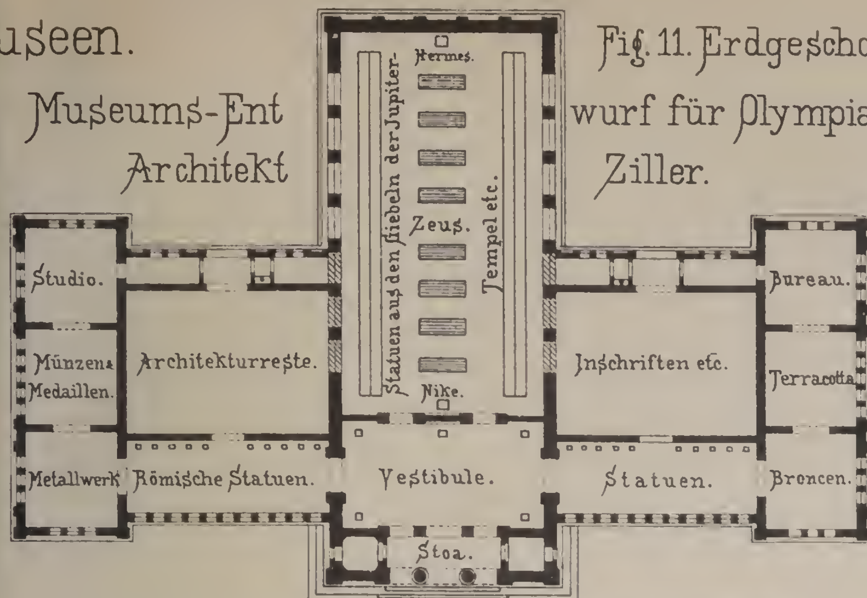
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 50 M.

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig.

…useen.

Museums-Entwurf für Olympia. Architekt Ziller.

Fig. 11. Erdgeschoss.



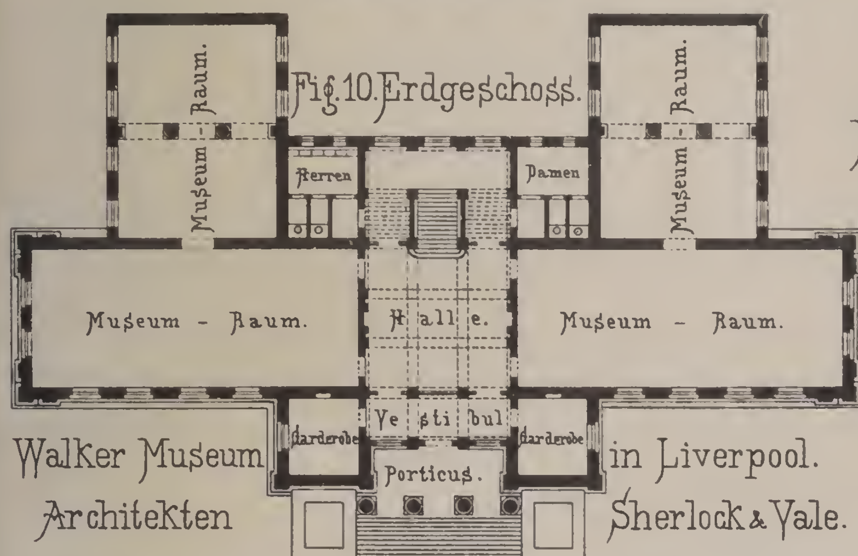


Fig. 10. Erdgeschoss.

Walker Museum in Liverpool. Architekten Sherlock & Vale.



…s. Museum in Weimar. Arch. J. Zitek. Fig. 7. I. Stock.

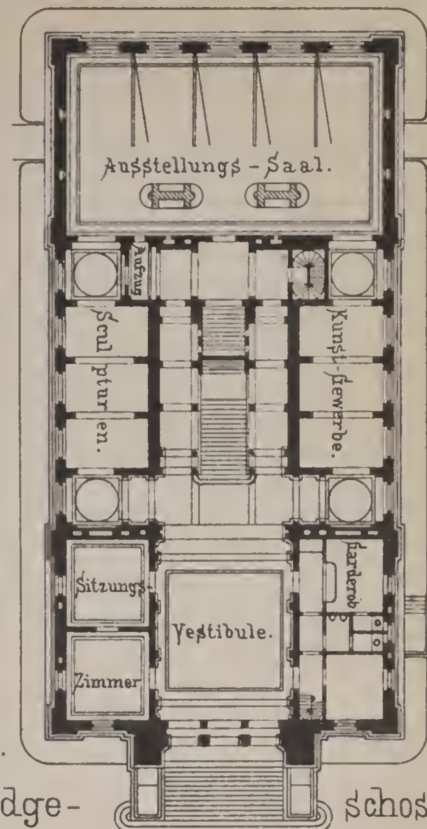


Fig. 8. Erdgeschoss.

Kunsthalle in Düsseldorf. Arch. Giese & Weidner.

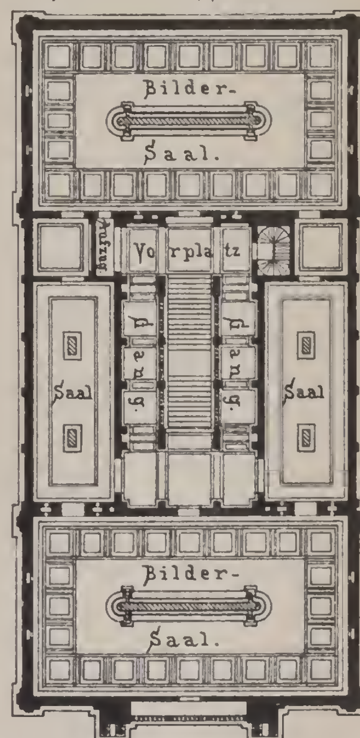
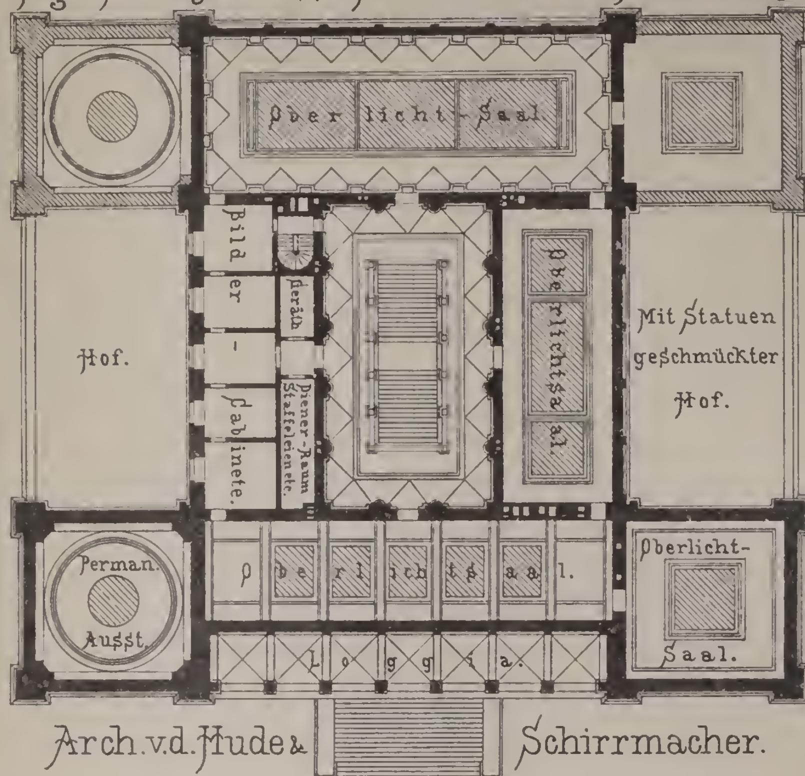


Fig. 9. Obergeschoss.

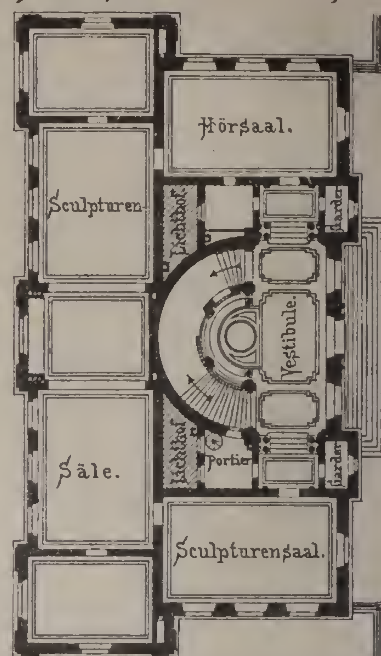
Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Fig. 1. Obergeschoss. Kunsthalle in Hamburg.



Arch. v. d. Hude & Schirrmacher.

Fig. 6. Erdgeschoss. Kunstmuse



Kunstmuseum in Bern.
Arch. Stettler.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 50 60 70 M.

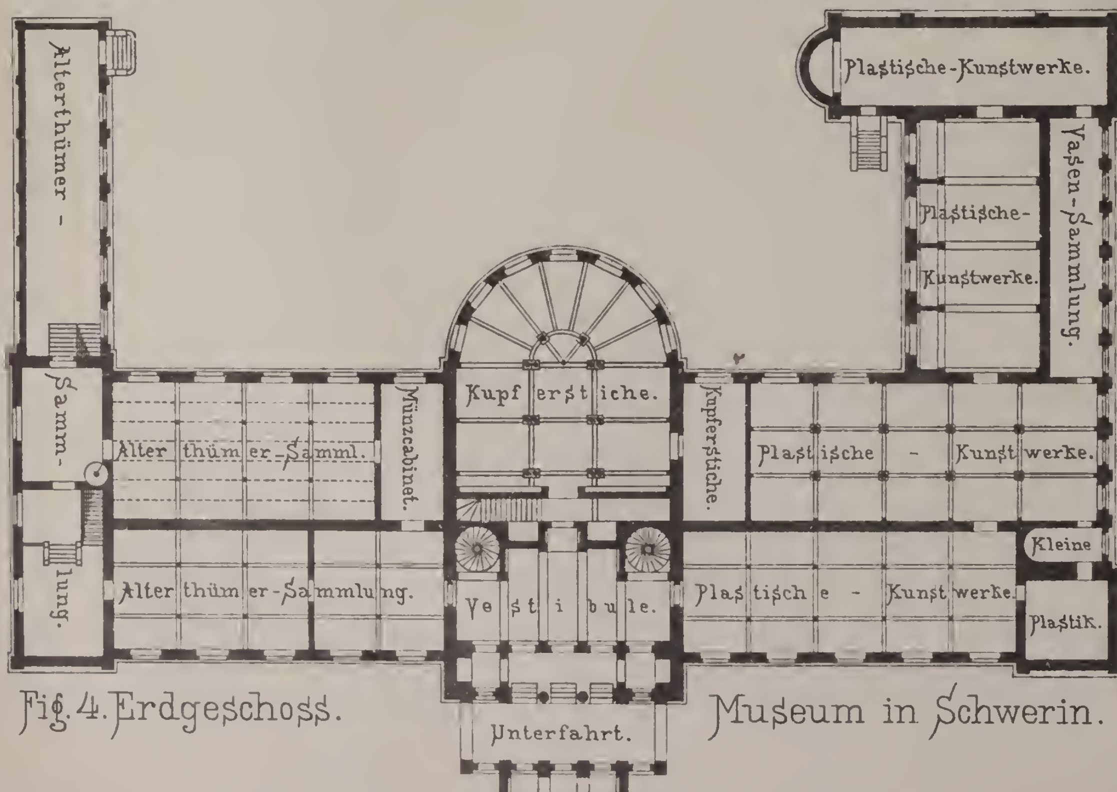
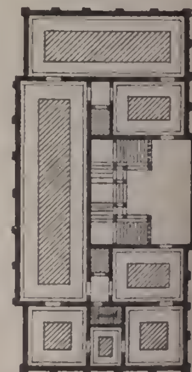


Fig. 4. Erdgeschoss. Museum in Schwerin.

Preisgekrönte Entwürfe für ein Museum in Bern.

Fig. 9.



Arch. Tyèche. II. Pr

…useen.

Museum in Breslau. Arch. Rathey.

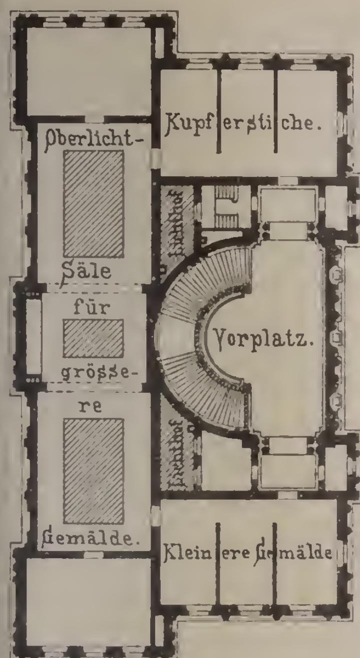


Fig. 7. Obergeschoss.

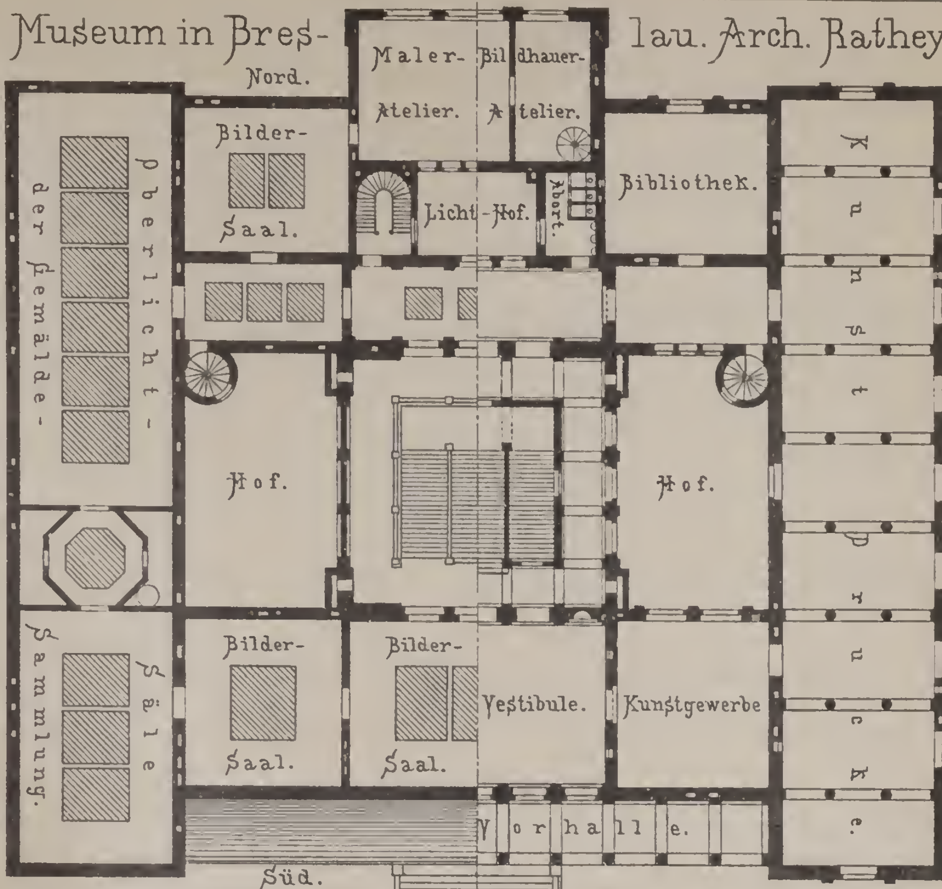


Fig. 3. Obergeschoss.



Fig. 8.

…rch. v. Rütte. I. Pr.

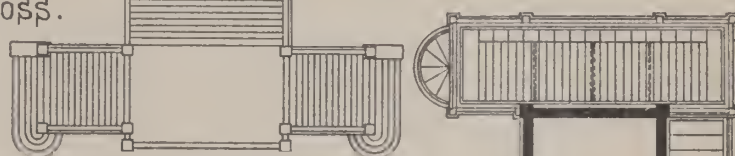
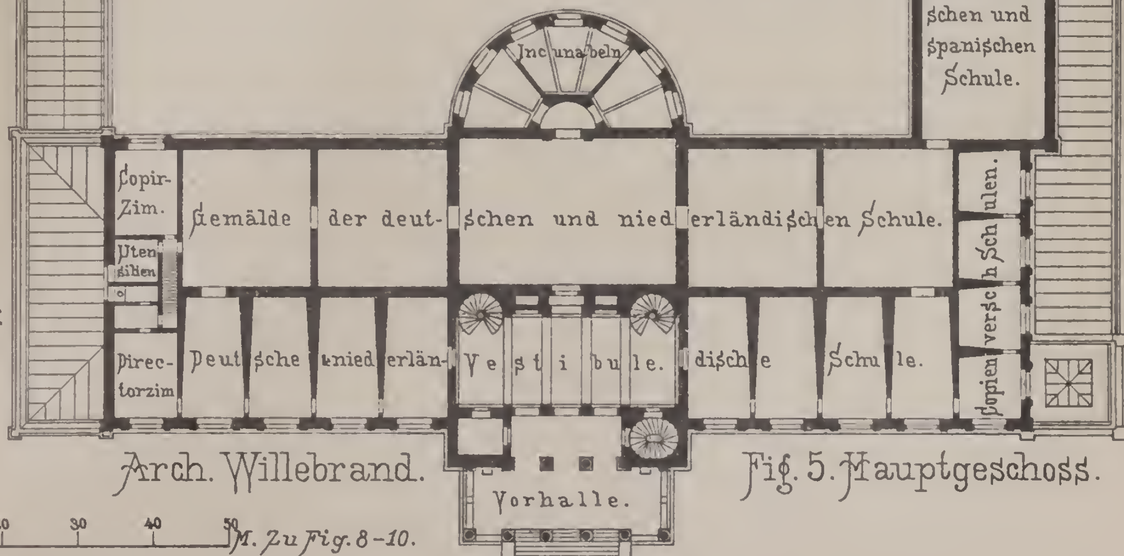


Fig. 2. Erdgeschoss.



…0.

III. Pr.



Arch. Willebrand.

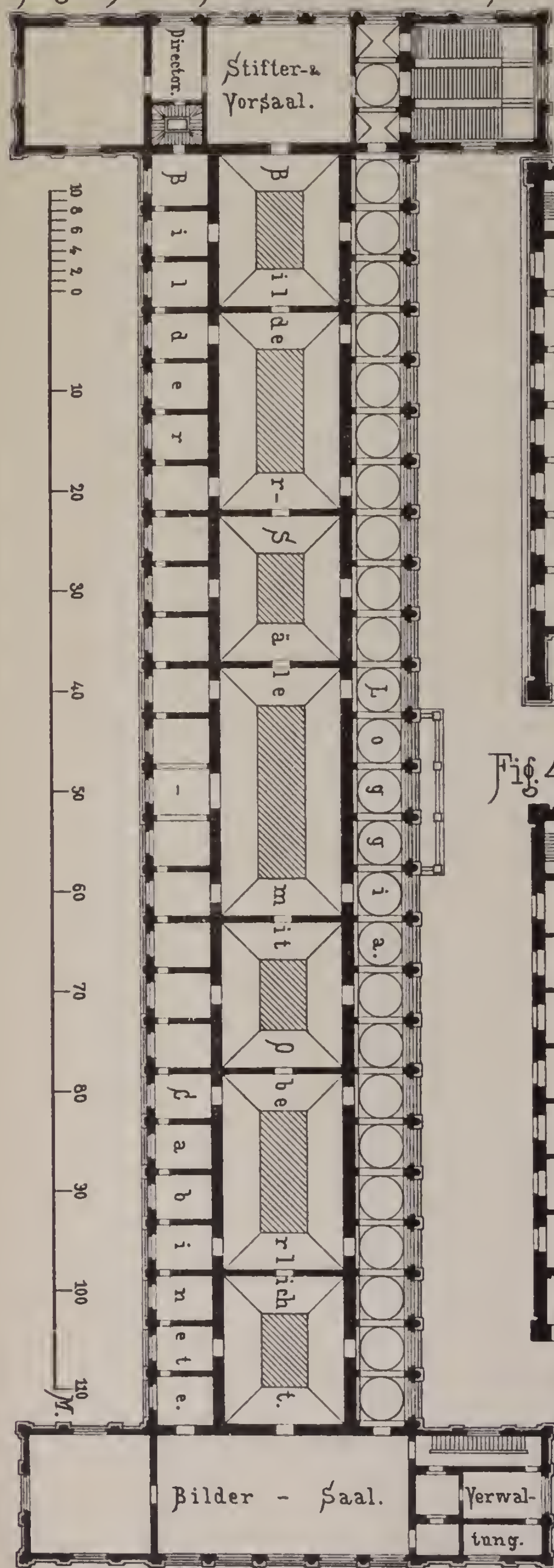
Fig. 5. Hauptgeschoss.

10 0 10 20 30 40 50 M. zu Fig. 8–10.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Kunstmuse

Fig. 1. Alte Pinakothek zu München.



Arch. L. v. Klenze.

Fig. 3. Altes Museum zu Berlin. Erdgeschoss

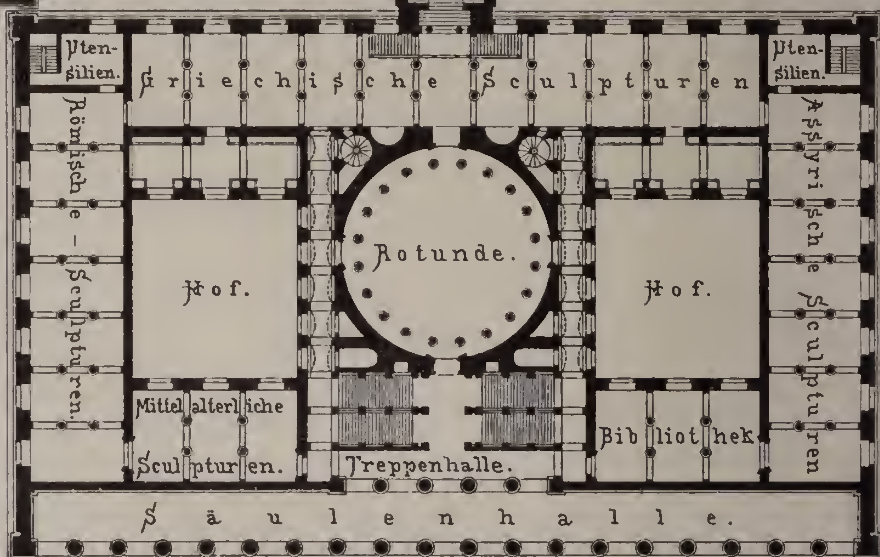
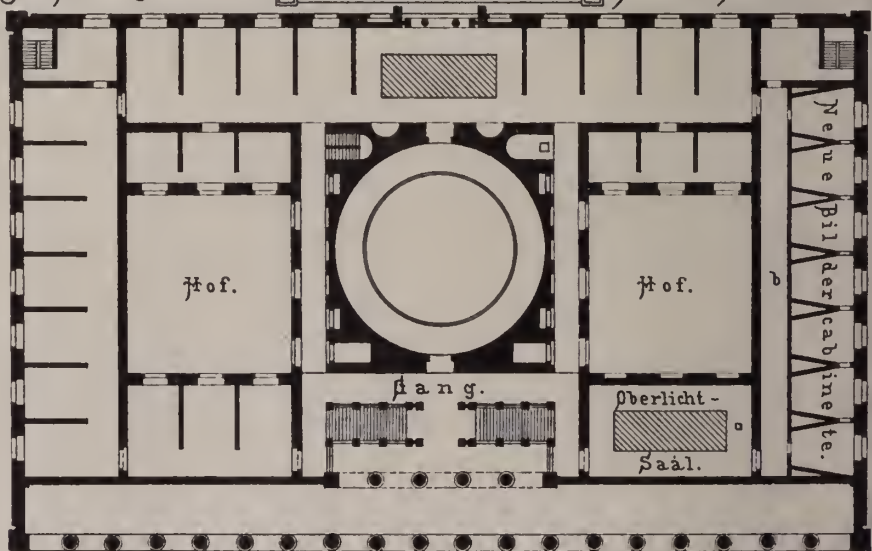
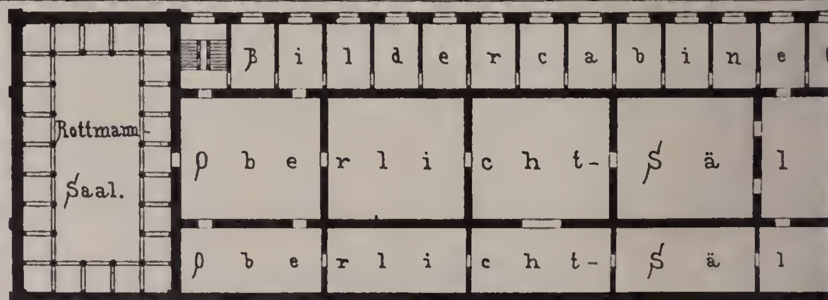


Fig. 4. Obergeschoss.

Arch. Schinkel





Verlag von Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig.

useen.

Fig. 5. Museum in Dresden. Erdgeschoss. Arch. Semper.

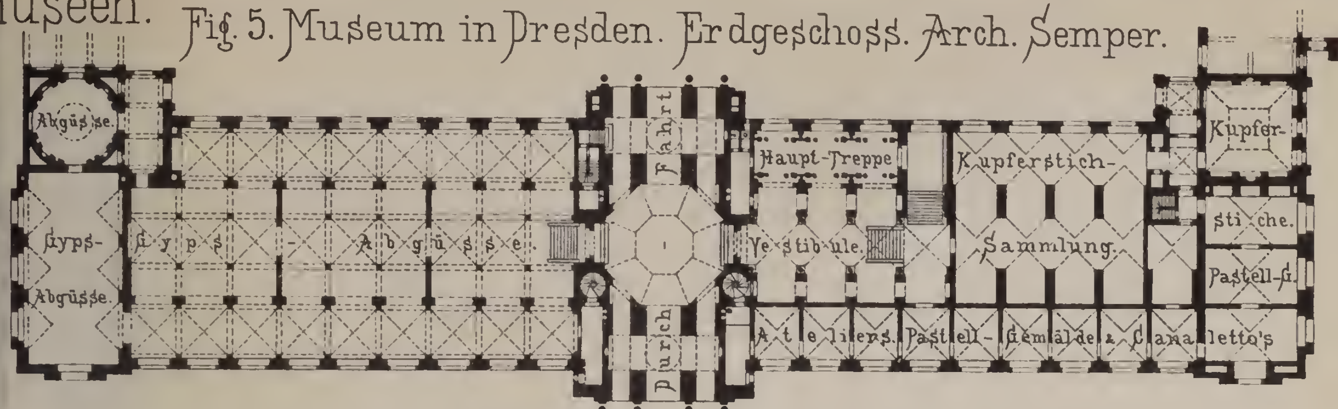


Fig. 6. Hauptgeschoss.

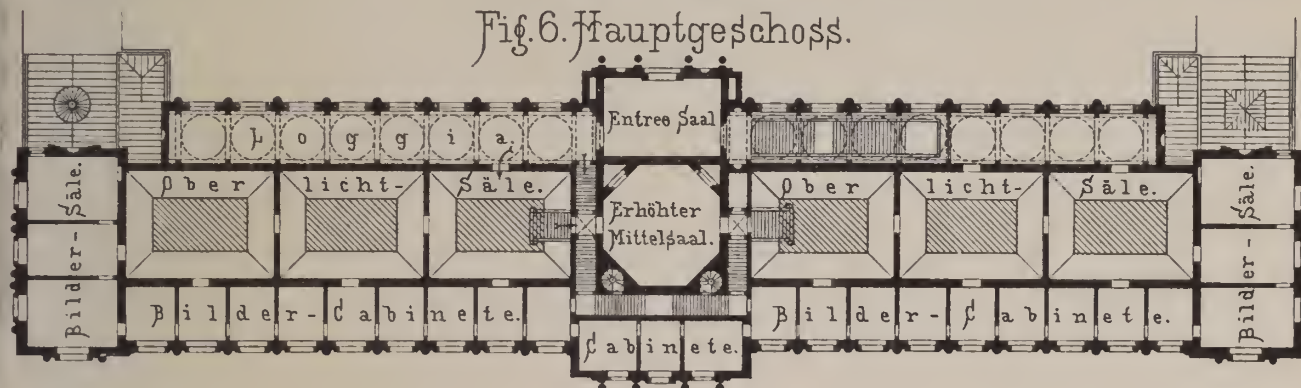
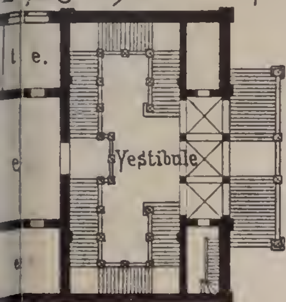


Fig. 7. Erdgeschoss.



Neue Pinakothek zu München.

Fig. 2. Arch. v. Voit.



Gemäldegallerie zu Cassel. Arch. H. v. Dehn-Rotfelser.



Fig. 8. Obergeschoss.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

National-Gallerie in London. Arch. E. M Barry.

Fig. 1.

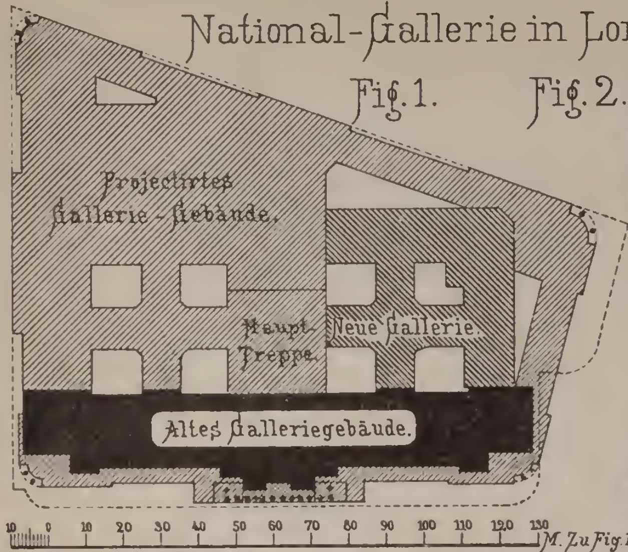


Fig. 2.

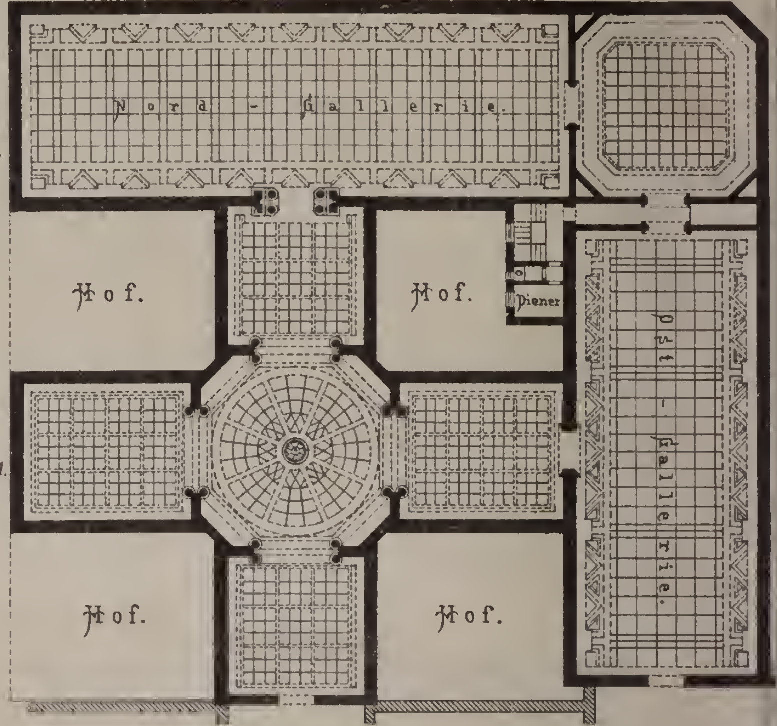




Fig. 5. Erdgeschoss.
Taulow-Museum in Kiel. Arch. Moldenschardt. Fig. 6. Obergeschoss.

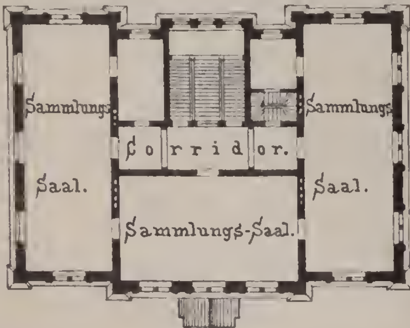


Fig. 7. Naturh. Museum in Genua.

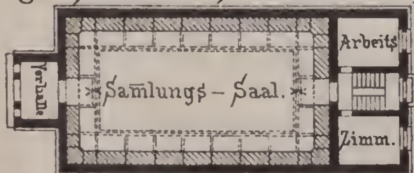
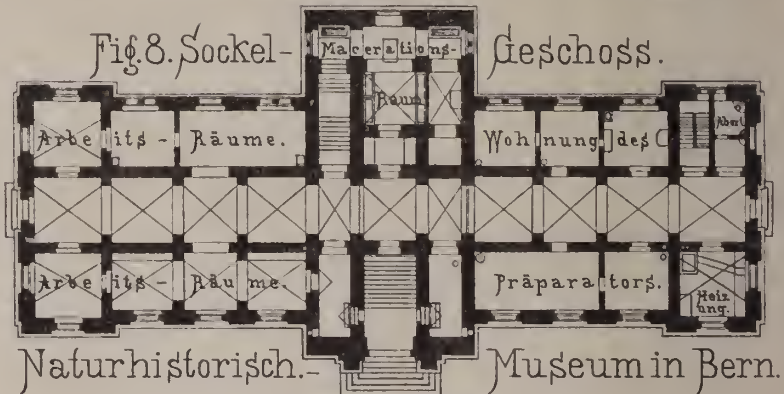


Fig. 8. Sockel-Geschoss.



Naturhistorisch.-Museum in Bern.
Architekt A. Jahn.

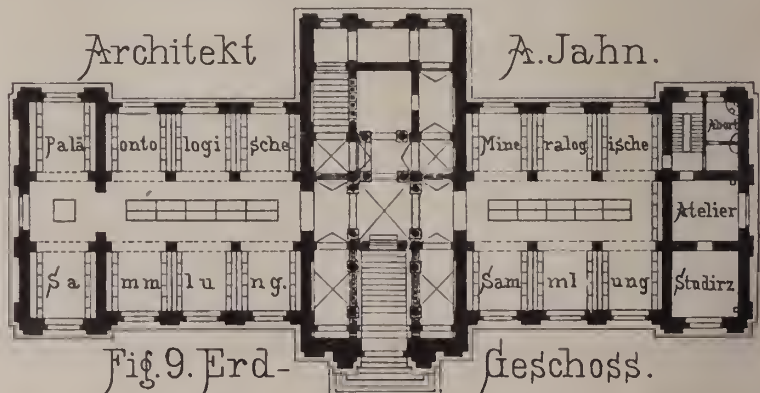
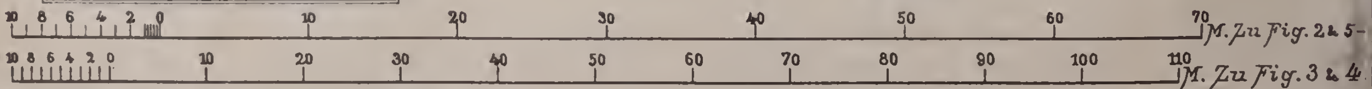


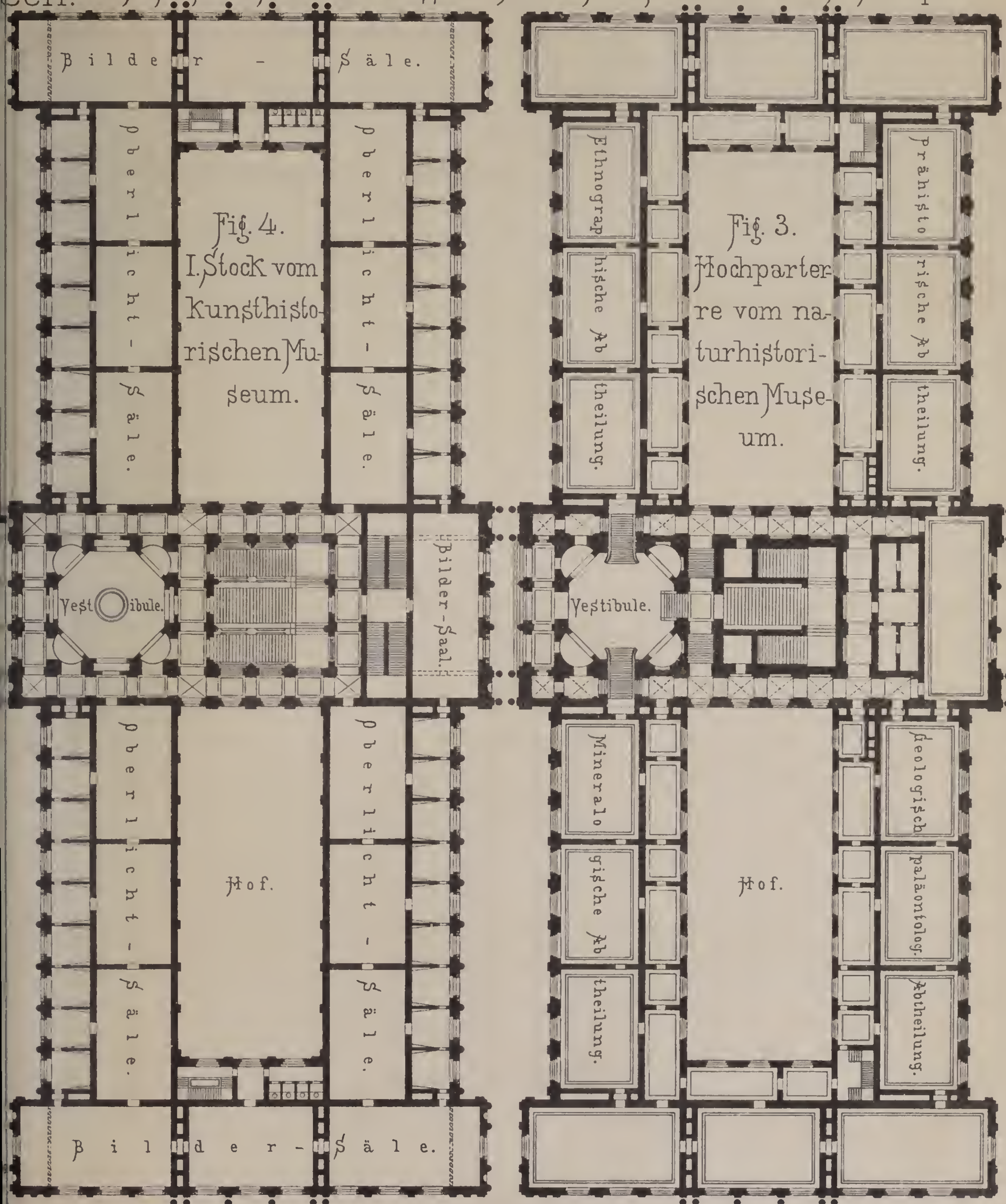
Fig. 9. Erd-Geschoss.



Mu[seen]

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

een. K. K. Hof-Museen in Wien. Arch. C. v. Hasenauer & G. Semper.



Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Museum in Gotha. Arch. Fr. Neumann.

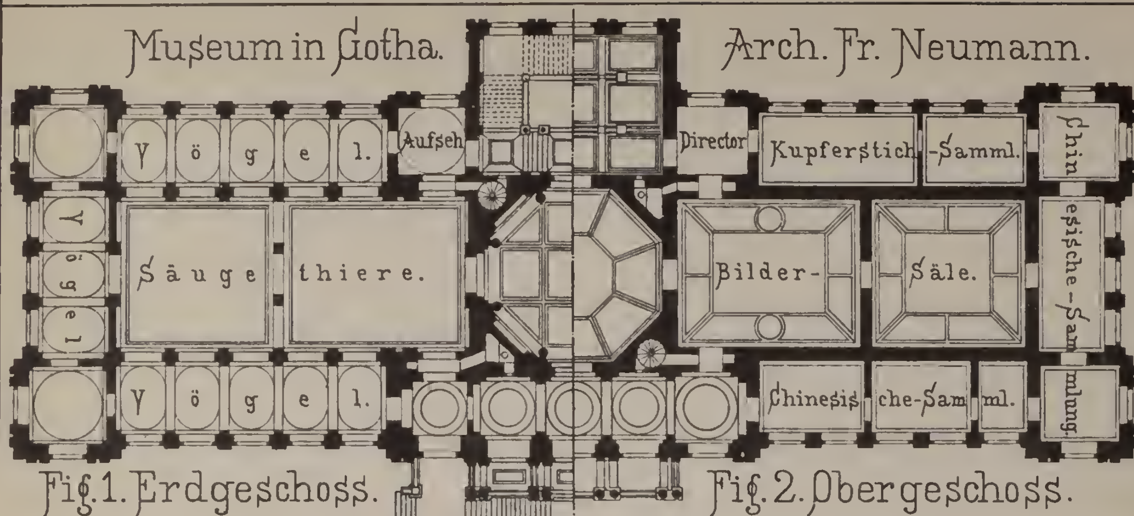


Fig. 1. Erdgeschoss. Fig. 2. Obergeschoss.

Fig. 3. Free library in Liverpool.

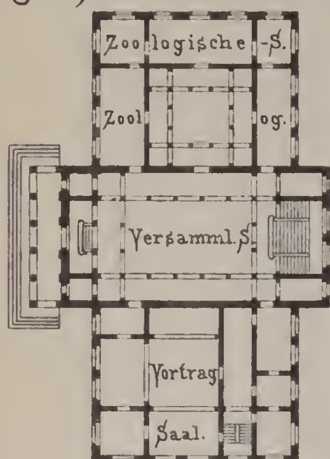


Fig. 4. Zoolog.-Institut in Kiel. Arch. Gropius & Sch.

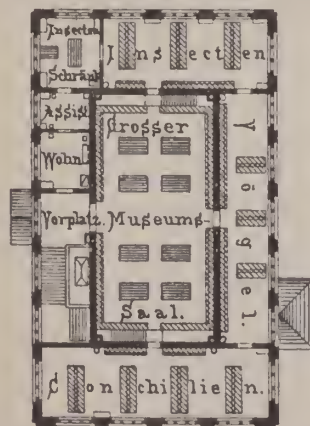


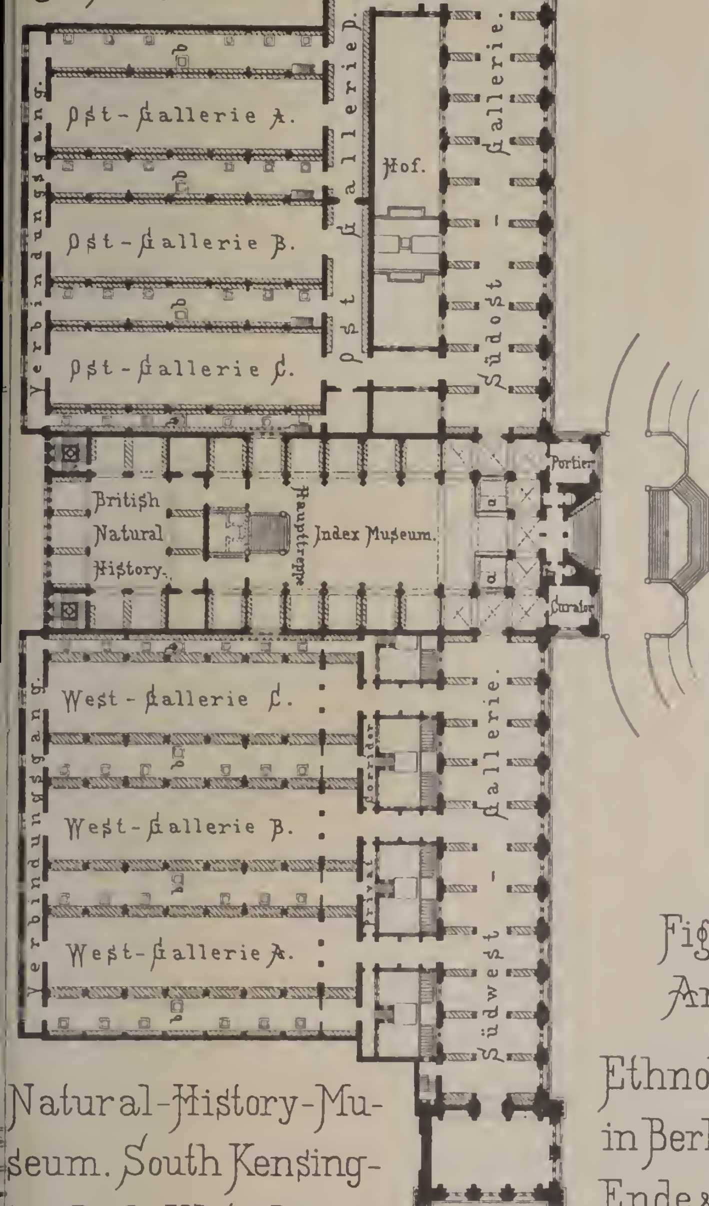
Fig. 7. Erdgeschoss.

Naturhistor. Museum in Berlin. Arch. A. Tiede.

Zoologie
Hof.
Zoologie
Hof.
Zoologie
Hof.
Zoologie
Mineralogie.
Landes-Sammlung.
Palaeontologie
Vestibule
Port.
Port.

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig.

een.



Natural-History-Museum. South Kensington. Arch. Waterhouse.

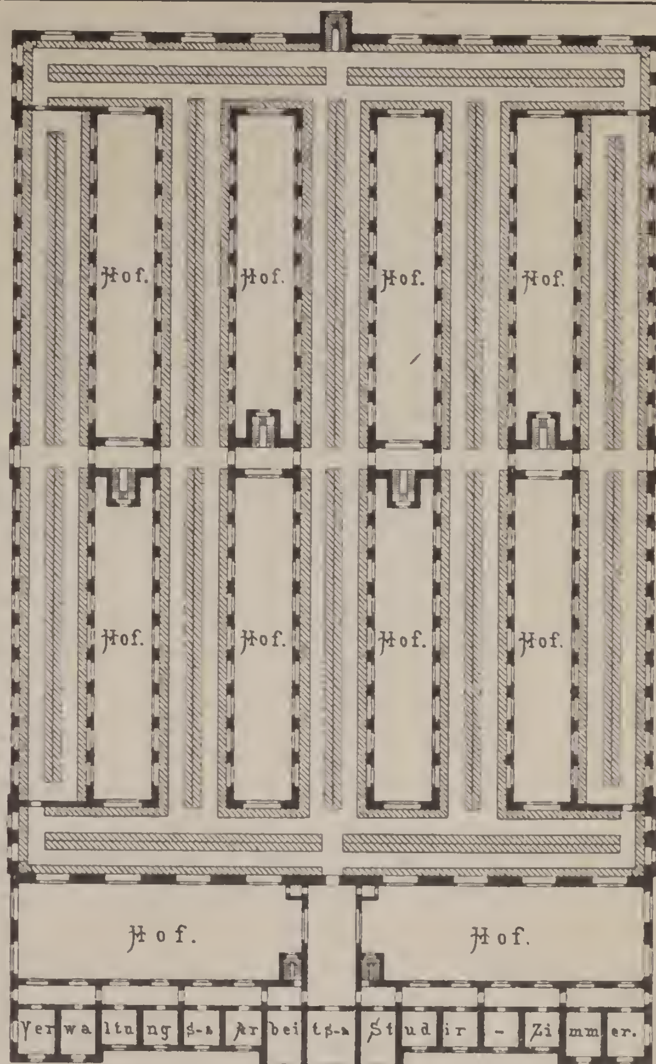
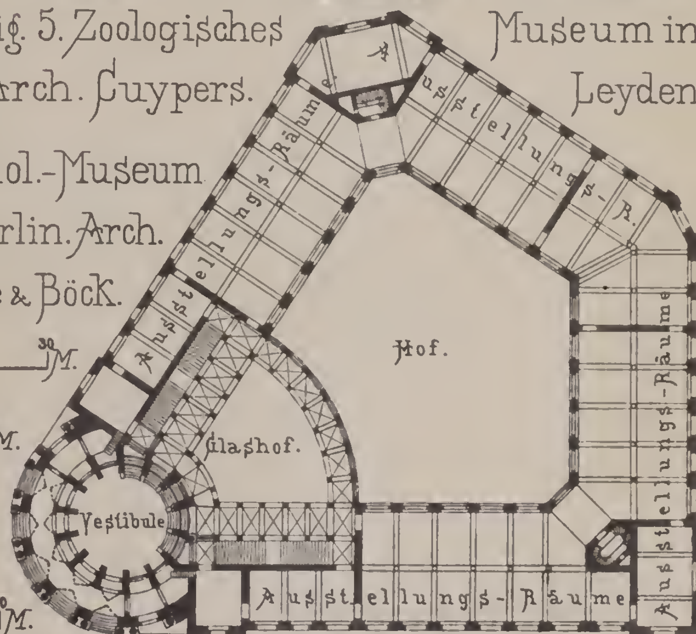
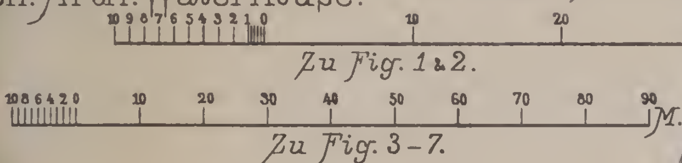


Fig. 5. Zoologisches Museum in Leyden. Arch. Cuypers.



Ethnol.-Museum in Berlin. Arch. Ende & Böck.

Fig. 8. Obergeschoss.



Zu Fig. 8.

10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 70 M.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber. Leipzig.

Bibliotheken

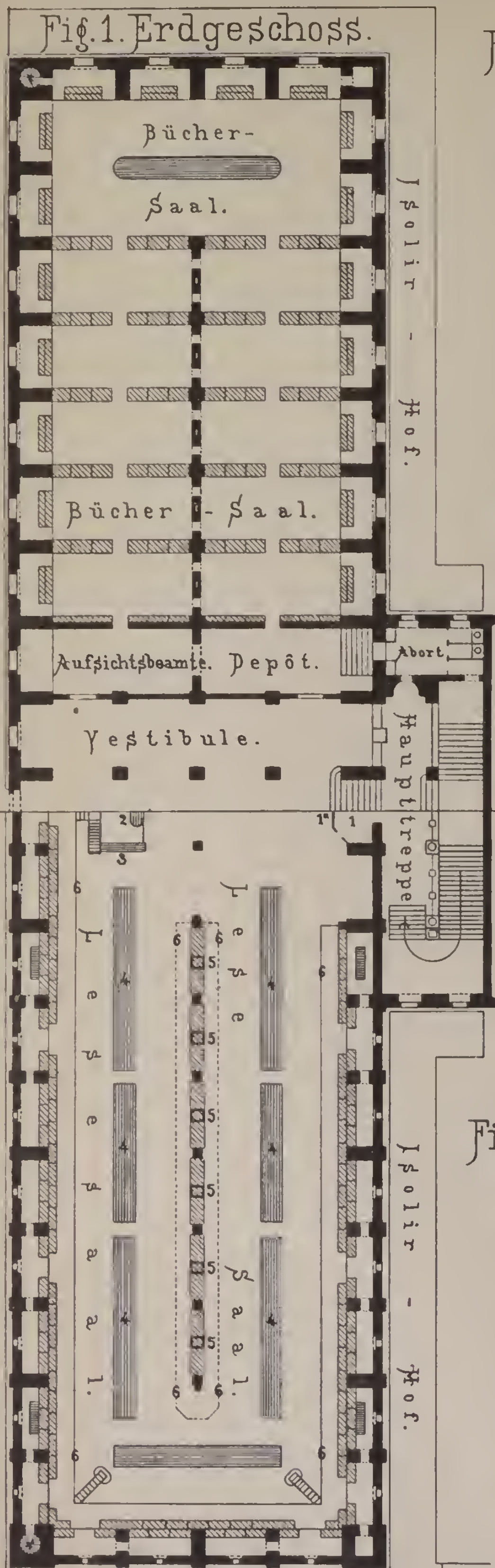
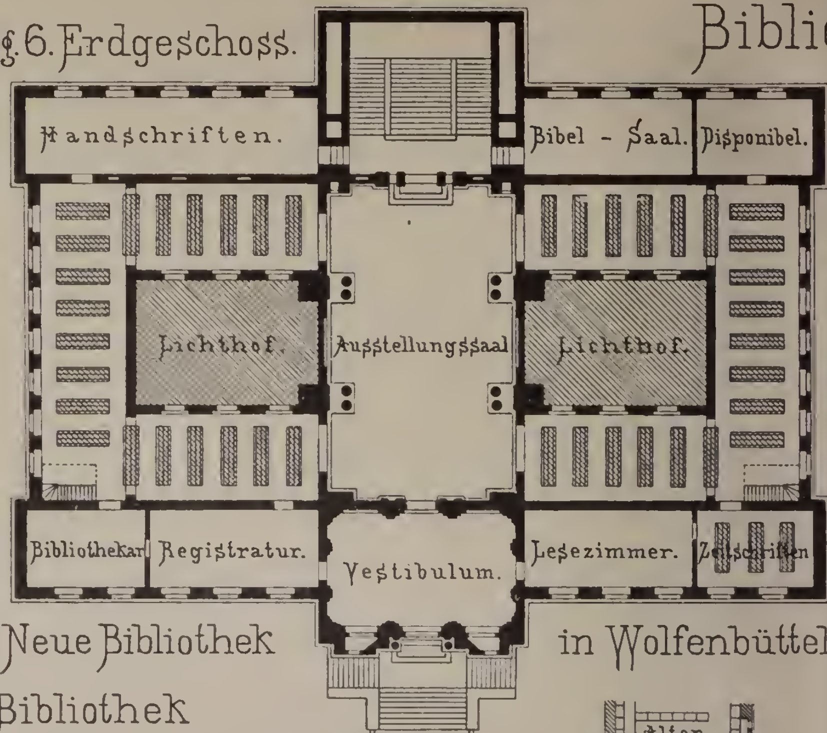


Fig. 2. Obergeschoss.



Neue Bibliothek in Wolfenbüttel.

Bibliothek St. Geneviève in Paris. Arch. H. Labrouste.

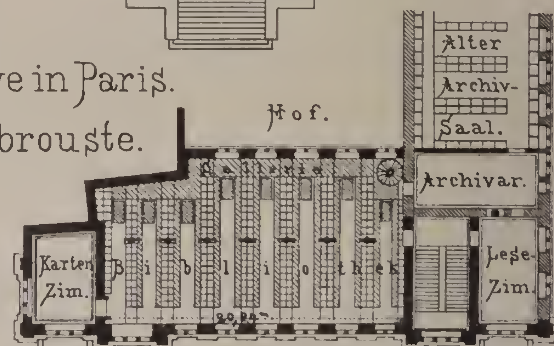


Fig. 5. Städtische Bibliothek in Cöln. Arch Weyer.

Fig. 3. Erdgeschoss. Mercantile Library in Newyork.

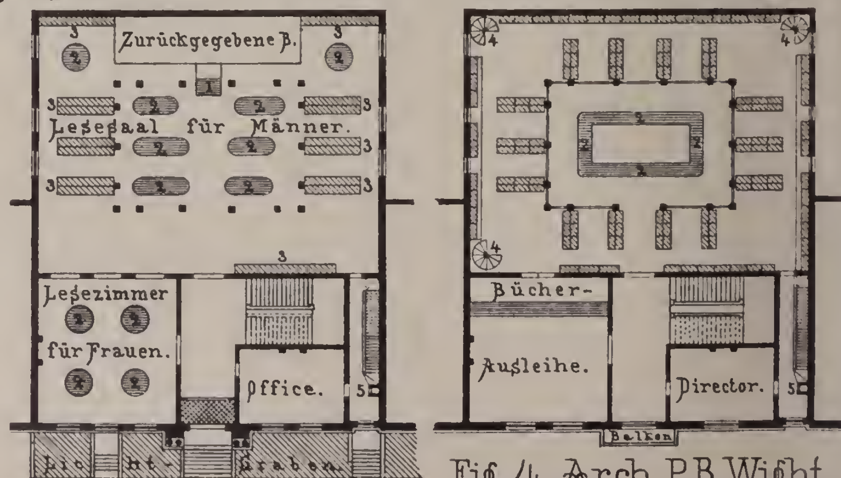
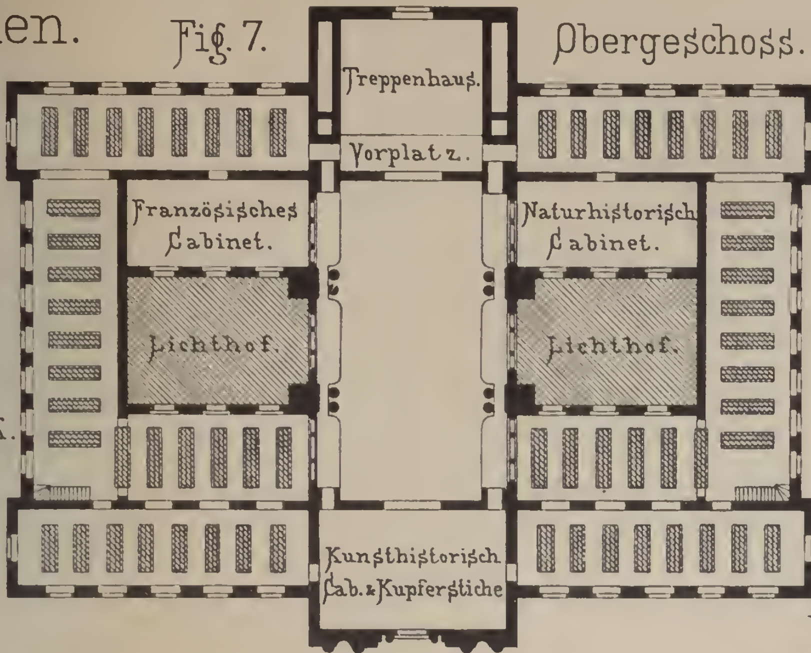


Fig. 4. Arch. P. B. Wight.

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

...theken.



...rchit. ...ller & ...nsack.

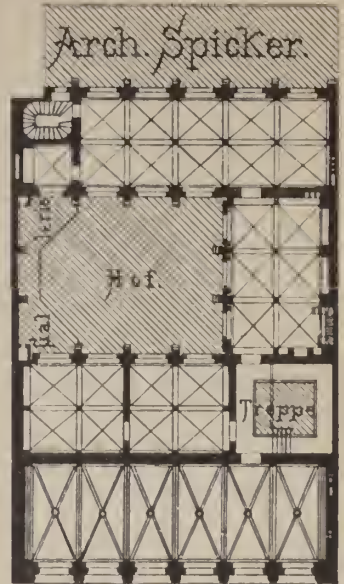
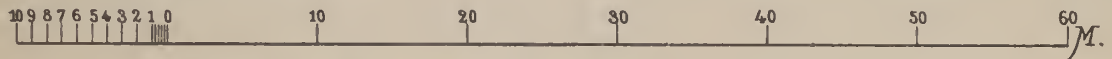


Fig. 8. Univ.-Bibliothek in Berlin



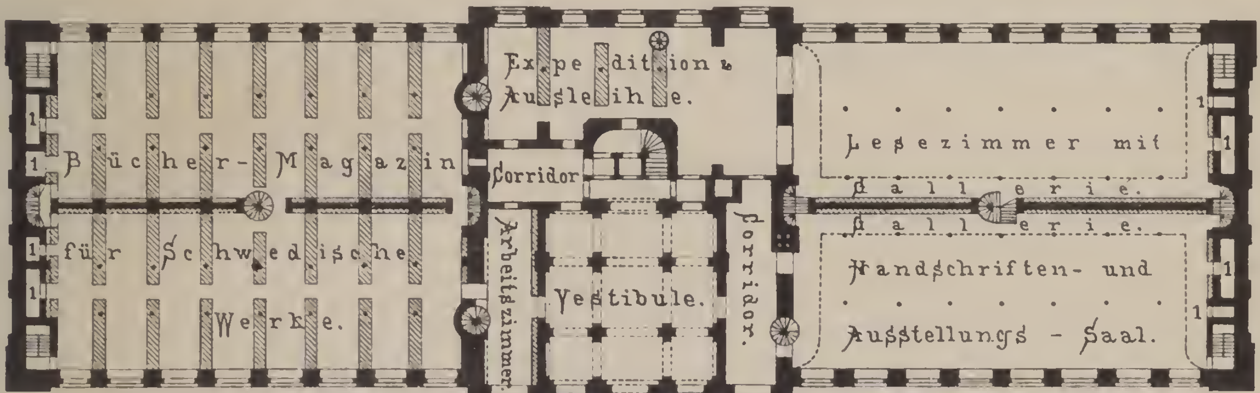
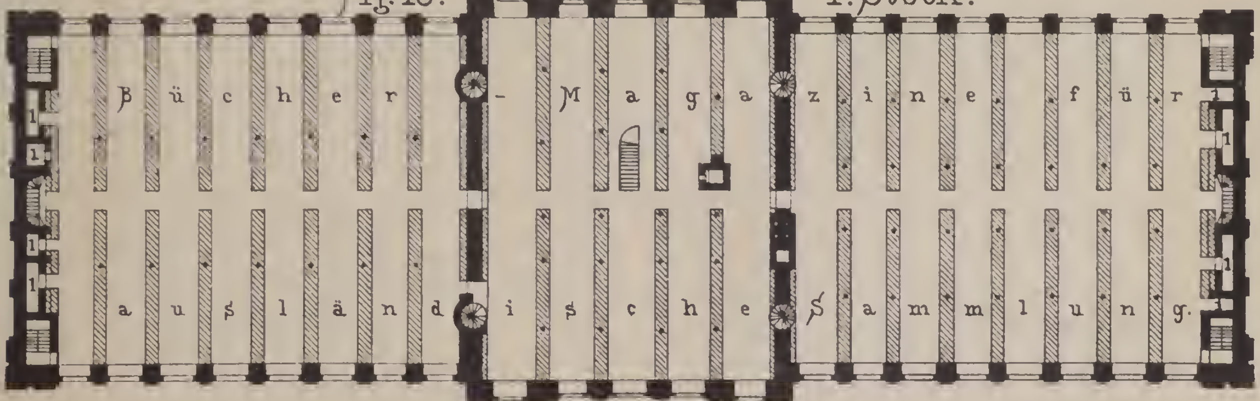


Fig. 9. Erdgeschoss.

Königl. Bibliothek in Stockholm. Arch. Dahl.

Fig. 10. I. Stock.



Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

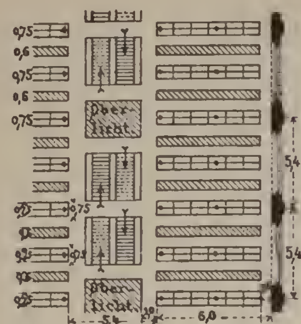
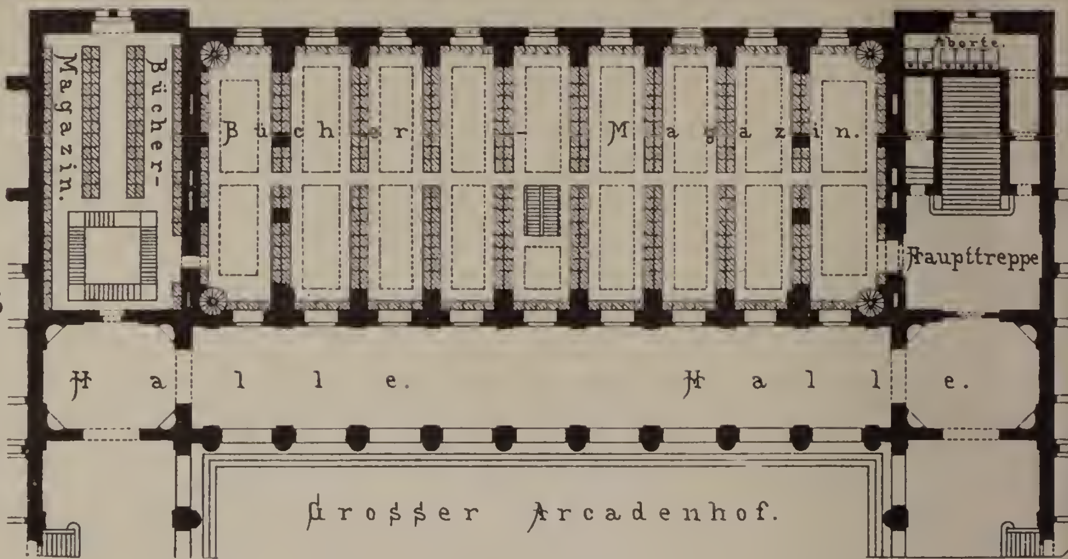


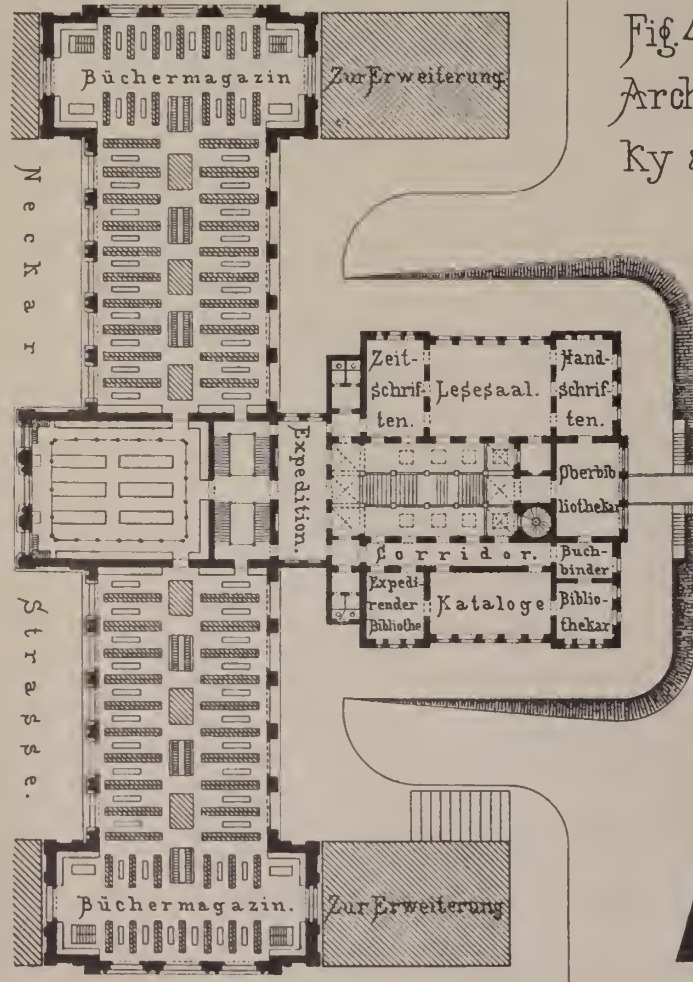
Fig. 6. System des Magazins.

Fig. 2. Erdgeschoss. Universitäts-Bibliothek



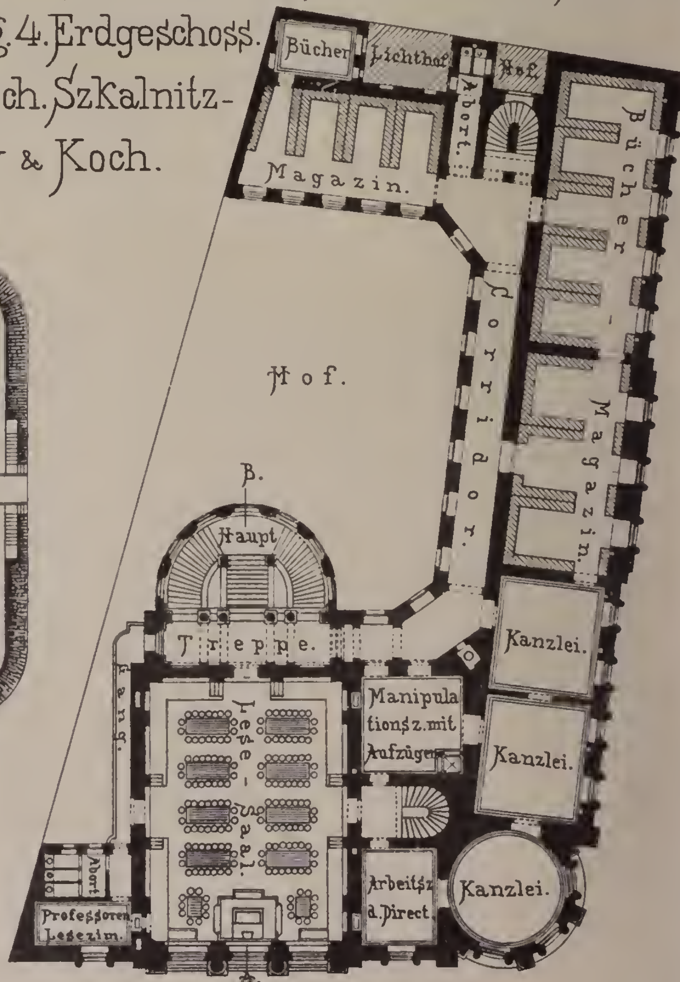
Königl. Bibliothek in Stuttgart.

Fig. 5. Obergeschoss. Arch. Landauer.



Universitäts-Bibliothek in Budapest.

Fig. 4. Erdgeschoss. Arch. Szkalnitzky & Koch.



Biblioth

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

…theken. in Wien. Arch. H. v. Ferstel. Fig. 3. I. Stockwerk.
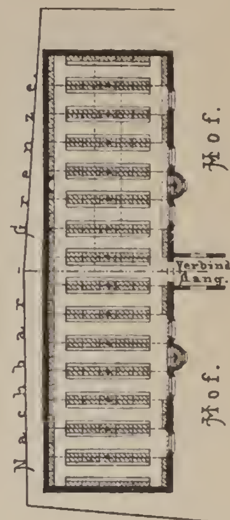
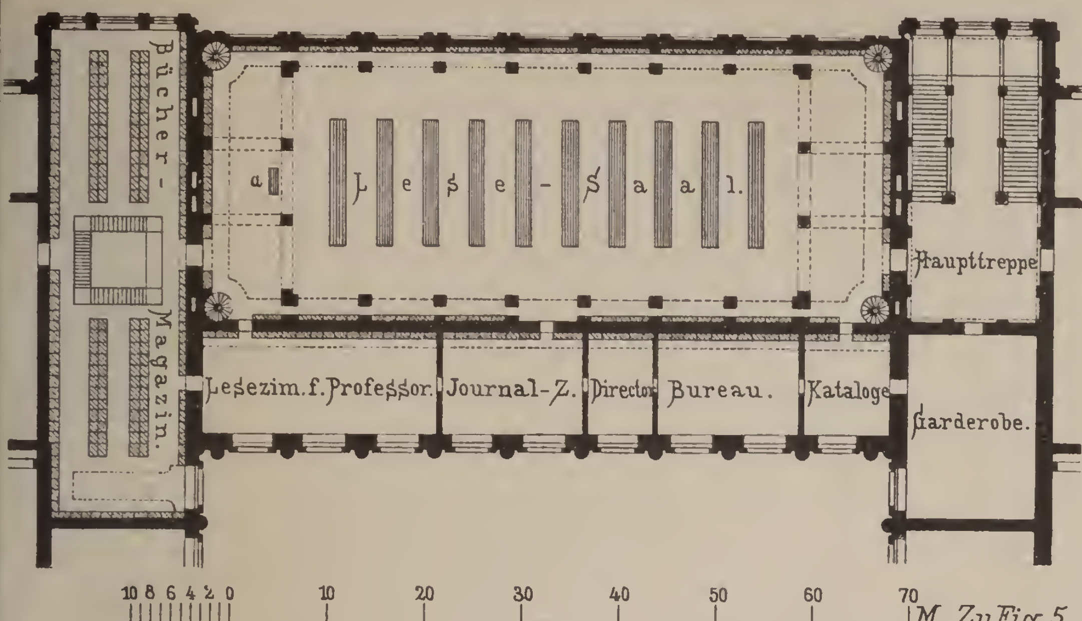




Fig. 1. Bücher-Magazin in Amsterdam. Arch. de Greif.

M. Zu Fig. 1-4.

M. Zu Fig. 7.

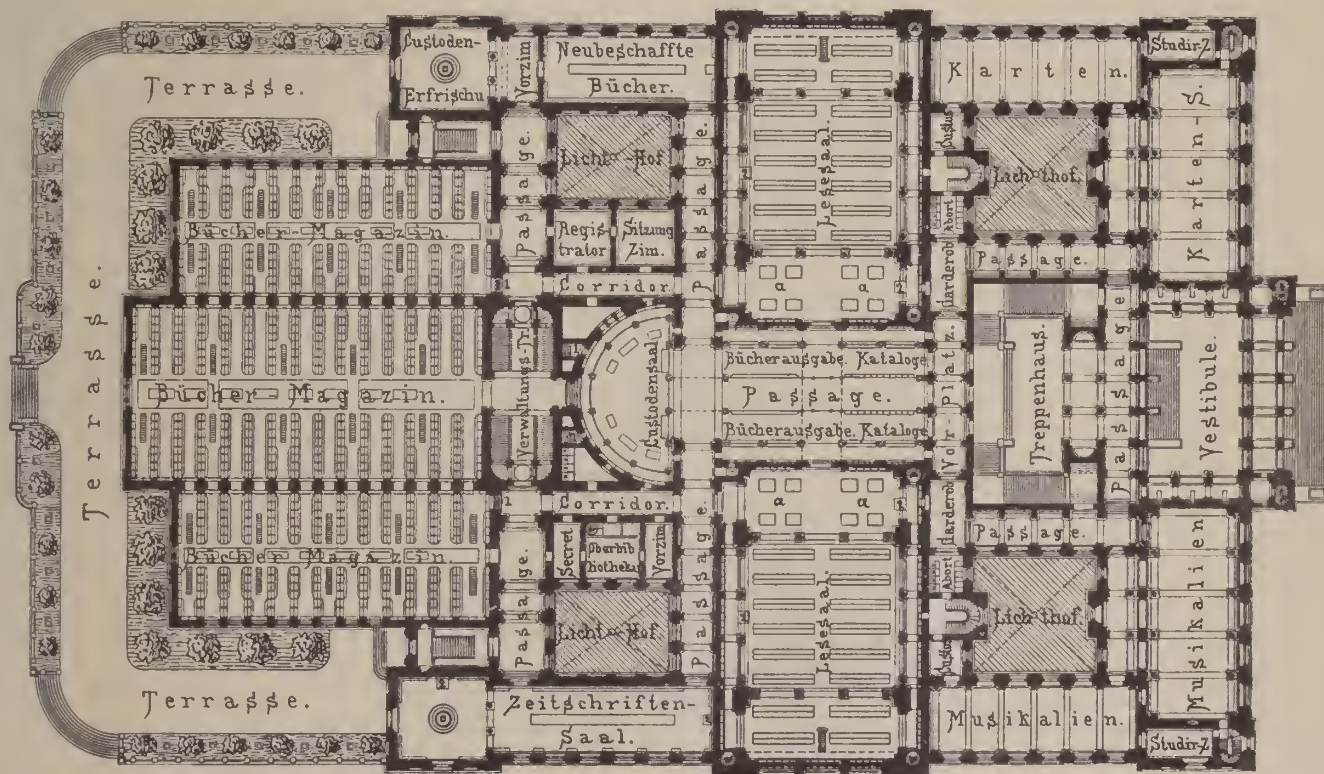
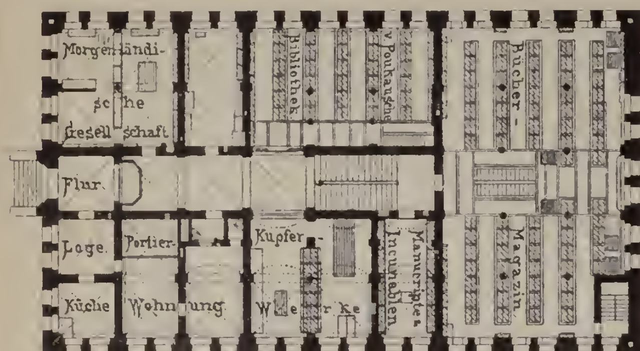


Fig. 7. Entwurf zu einer Landes-Bibliothek. Arch. O. Hossfeld.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Fig. 3. Erdgeschoss.



Universitäts-Bibliothek in Halle.

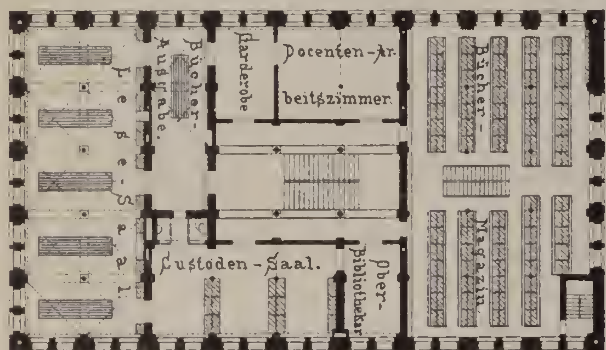


Fig. 4. I. Stock. Arch. v. Tiedemann.

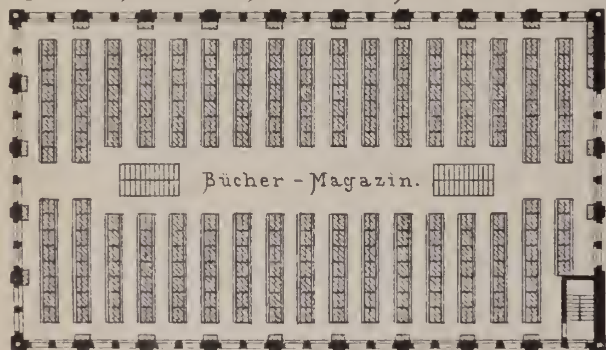
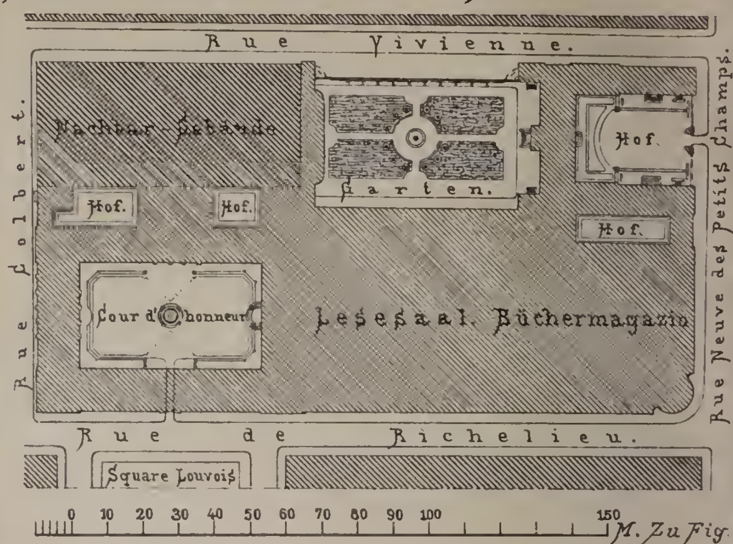


Fig. 5. Obergeschosse.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 — 10 — 20 — 30 — 40 — 50 M. Zu Fig. 3.

Fig. 1. Situationsplan zu Fig. 2. Biblio[the]...



Departements-Archiv in Bordeaux. A. Labbé.

Fig. 15. I. Stock. Fig. 14. Erdgeschoss.

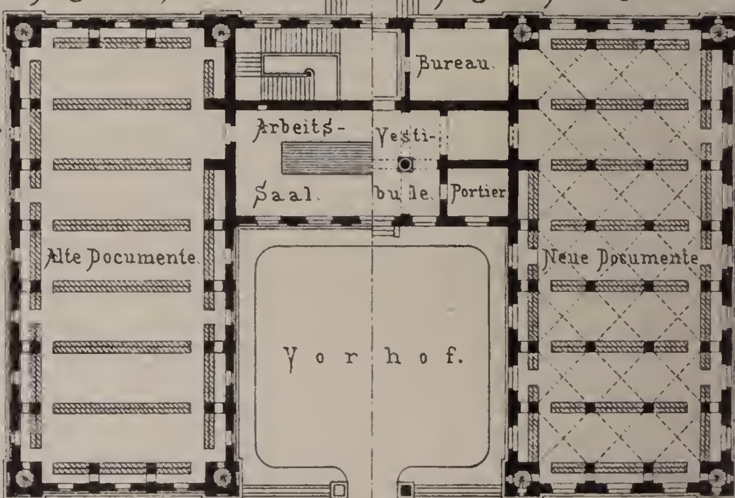
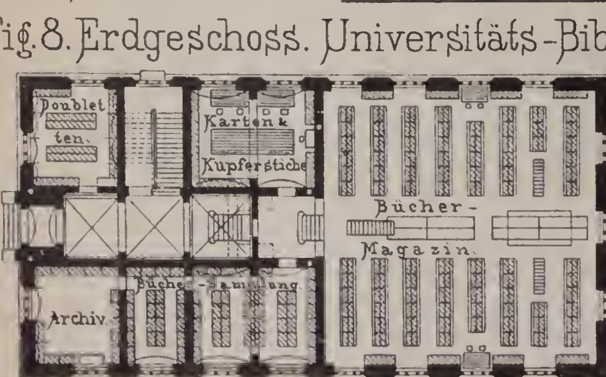
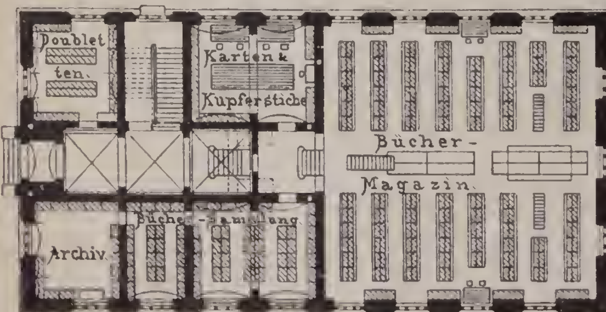
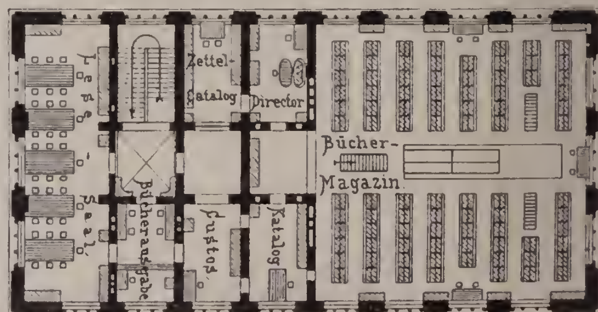


Fig. 8. Erdgeschoss. Universitäts-Bibliothek in Kiel. Arch. Gropius & S. Fig. 9. I. Stock.



Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

[...]heken.

Fig. 2. Erdgeschoss. National-Bibliothek in Paris. Arch. H. Labrouste.

Garten.
Administration
Passage zur Administration
Kupferst.-Ausstell.
Kupferstich-Saal.
Vestibule der Kupferstich-S.
Arbeits-Saal
Kupferstiche-
Buchbinder
Buchbinderei.
Custos d. Kupferst.
Hof.
Wohnung d. Secret.
Geograph. Ausstell.
Conserva tor d. Büch.
Ventilation
Kupferstich-Magazin.
Bücher-Ausg. bei Dohc.
Vestibule des Lesesaales.
Wohnung d. Portier
Grosser Lesesaal.
Custoden und Kataloge.
Central-Bücher-Magazin.
Bücher-Magazin.
Registratur
Schirme
Portier
Durchgang
Garderobe
Katalog-Bureau.
Polizei u. Feuerwehr
Arrest
Vestibule der Medaillen-Samml.
Garde
Portier-Wohnung
Medaillen
Bücher-Magazin

10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 70 80 M. Zu Fig. 2.

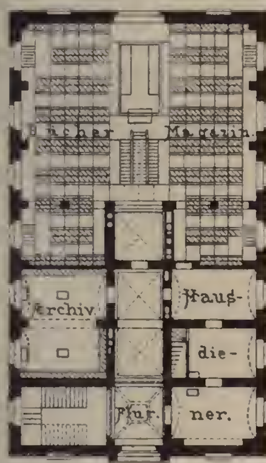


Fig. 6. Erdgeschoss. Universit.-Bibliothek in Greifswald.

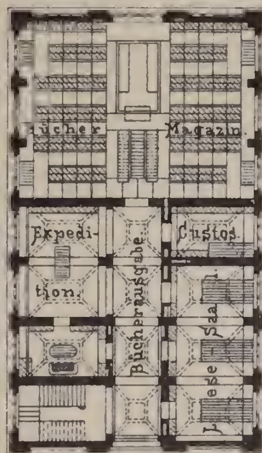


Fig. 7. I. Stock.

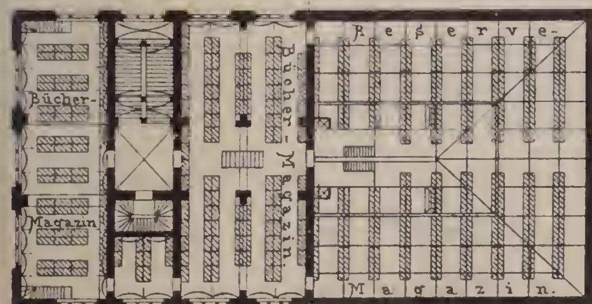


Fig. 11. Dachgeschoss.

Staats-Archiv in Wiesbaden.



Fig. 12. Erdgeschoss.

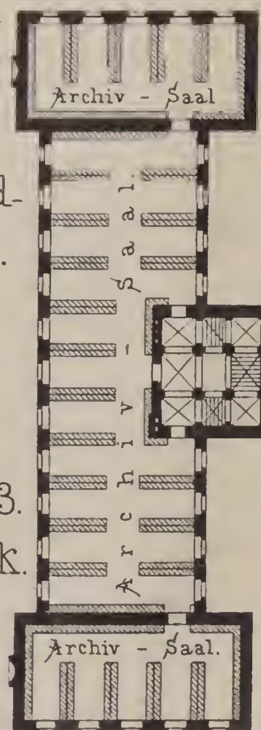
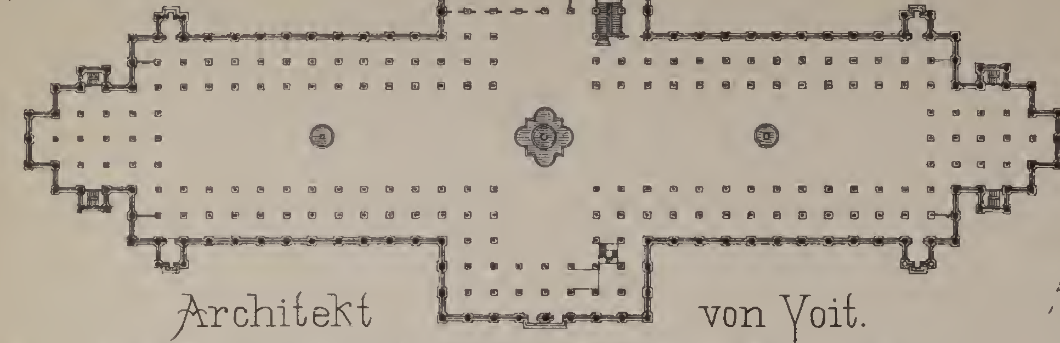


Fig. 13. I. Stock.

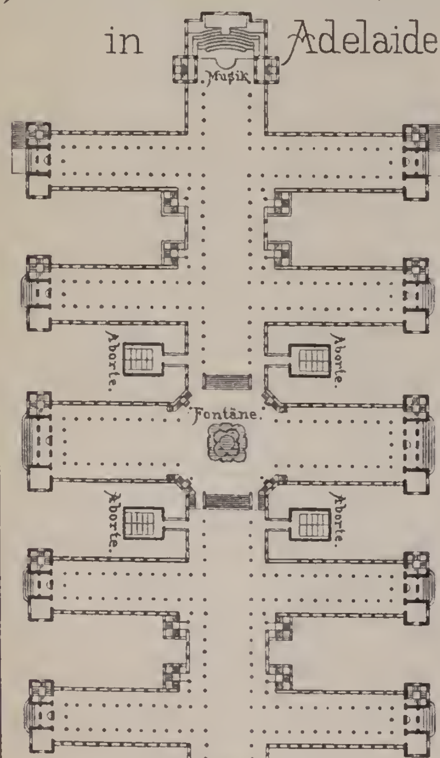
Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Fig. 1. Glas-Palast zu München.



Architekt von Voit.

Fig. 3. Ausstellungs-Gebäude in Adelaide.



Arch. A. E. J. Woods.

Ausstellungs-

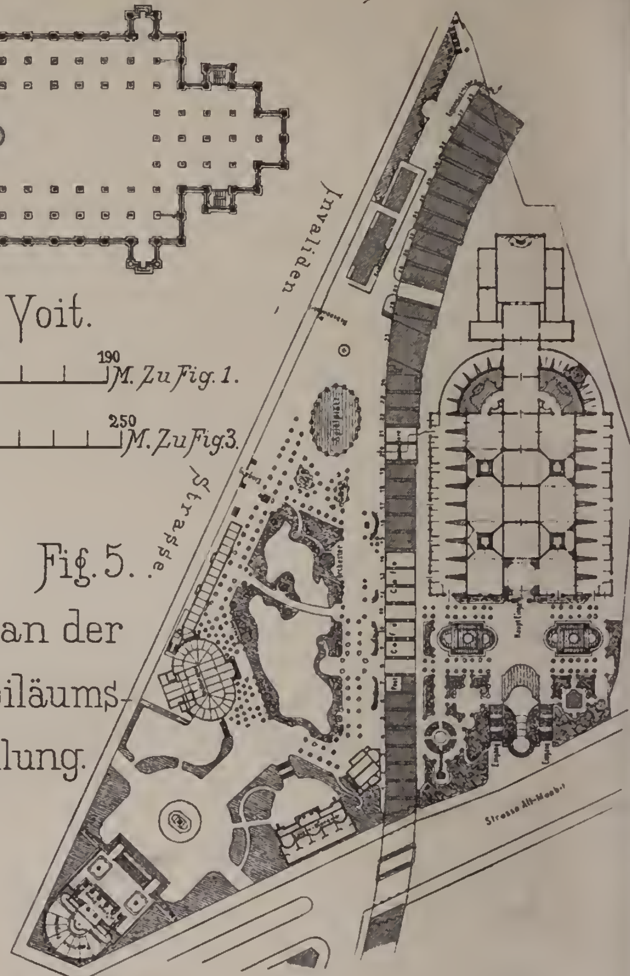
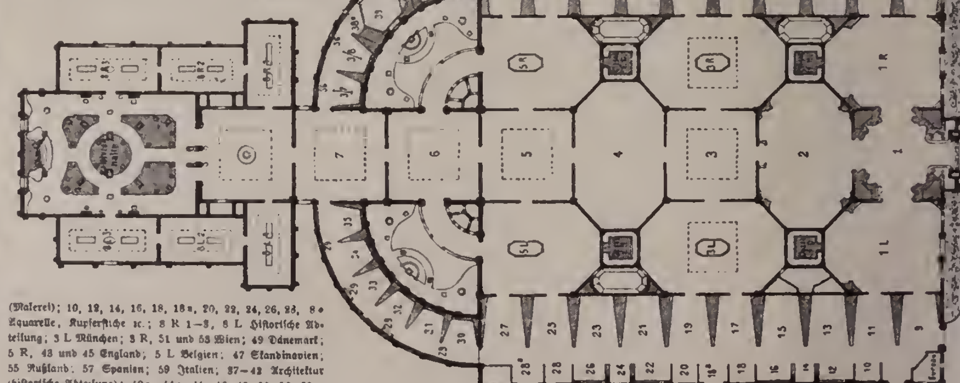


Fig. 5. Situationsplan der Berliner Jubiläums-Kunstausstellung.

Fig. 6. Hauptgebäude.

Bezeichnungen:

1 Vestibul. 1 R und 1 L Ehrensäle; 2—9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35 Deutschland (Malerei); 10, 12, 14, 16, 18, 18a, 20, 22, 24, 26, 28, 8a Aquarelle, Kupferstiche rc.; 8 R 1—3, 8 L Historische Abteilung; 3 L München; 3 R, 51 und 53 Wien; 49 Dänemark; 5 R, 43 und 45 England; 5 L Belgien; 47 Skandinavien; 55 Rußland; 57 Spanien; 59 Italien; 37—42 Architektur (historische Abteilung); 42a, 44a, 44, 46, 48, 50, 52, 52a, 56, 58, 60, 62 Architektur (modern)



Ausstellungs-Gebäude der Berliner Jubil.-Kunstausste

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig.

ngs-Gebäude.

Fig. 2. Erdgeschoss.
Arch. Th. Baron Hansen.

Ausstellungs Säle.

Ausstellungs-Saal

Hof.

Hof.

Ausstellungs-Saal.

Unbedeckter Hof.

Ausstellungs-Saal.

Ausstellungs-Saal

Ausstellungs-Saal

Hof.

Hof.

Ausstellungs-Saal.

Vestibule.

Ausstellungs-Saal.

Portier

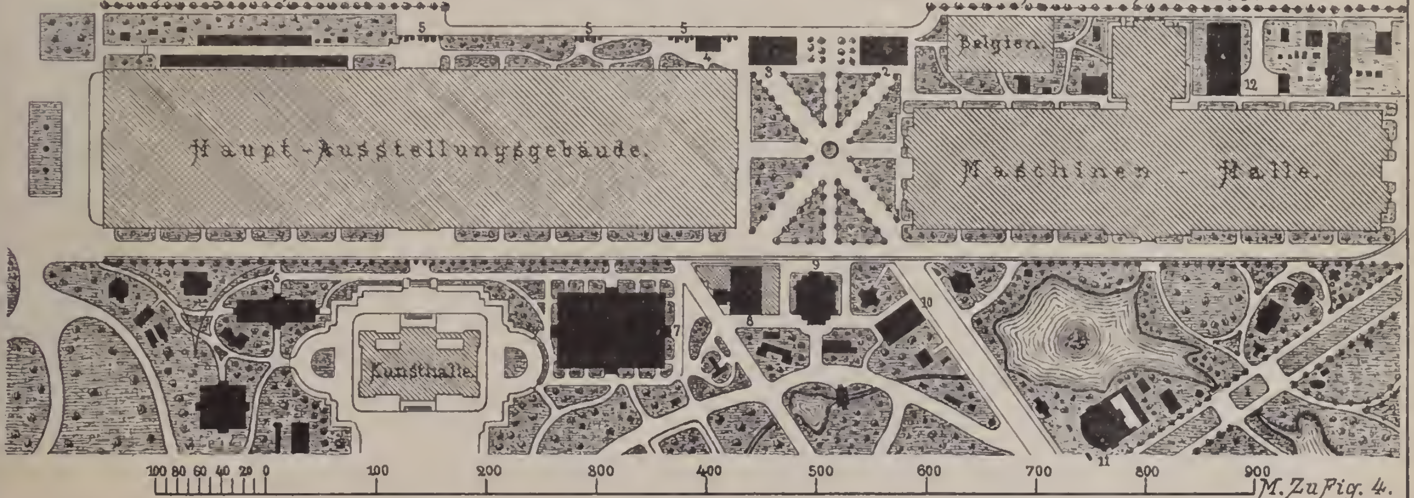
Portier

Permanentes Ausstellungs-Gebäude in Athen.

Fig. 5.

109 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 50 60 70 80 M. Zu Fig. 2.

Fig. 4. Situation der Weltausstellung in Philadelphia 1876.



Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Thaliatheater in Hamburg. Stadttheater in Hamburg. Theater Geb



Fig. 1. Arch. Stamann.

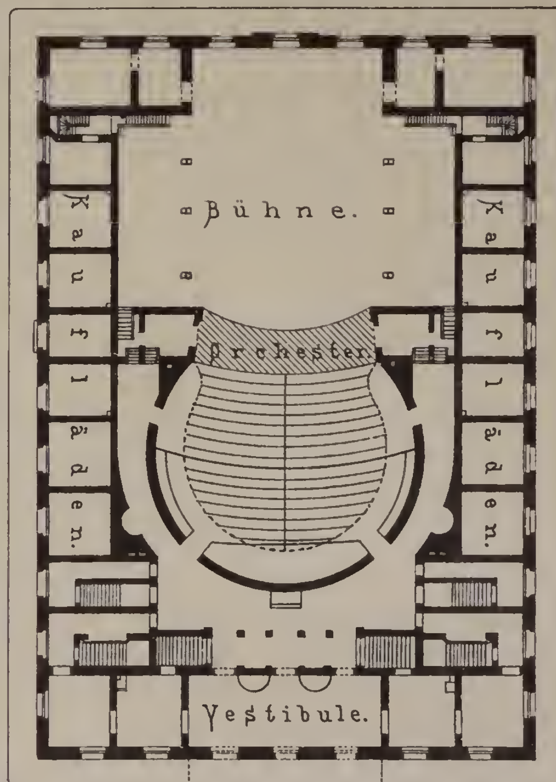
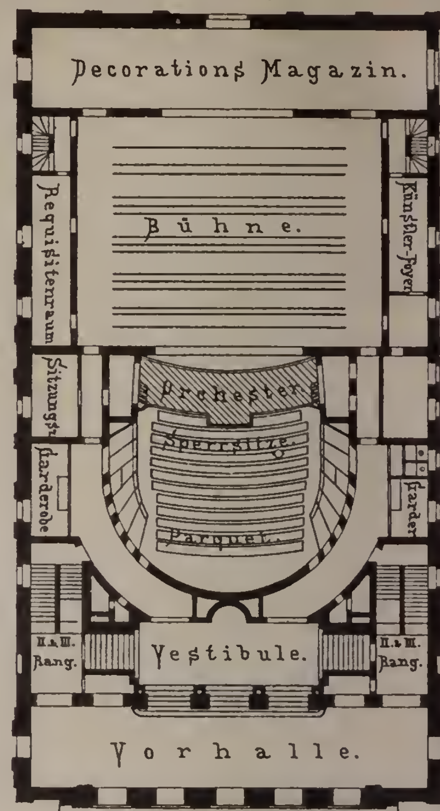


Fig. 2. Arch. Schinkel.



1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 M. Zu Fig. 1-7.

Fig. 3. Parterre. Theater in Basel.

Stadt-Theater in Augsburg. Arch. Helmer & F.

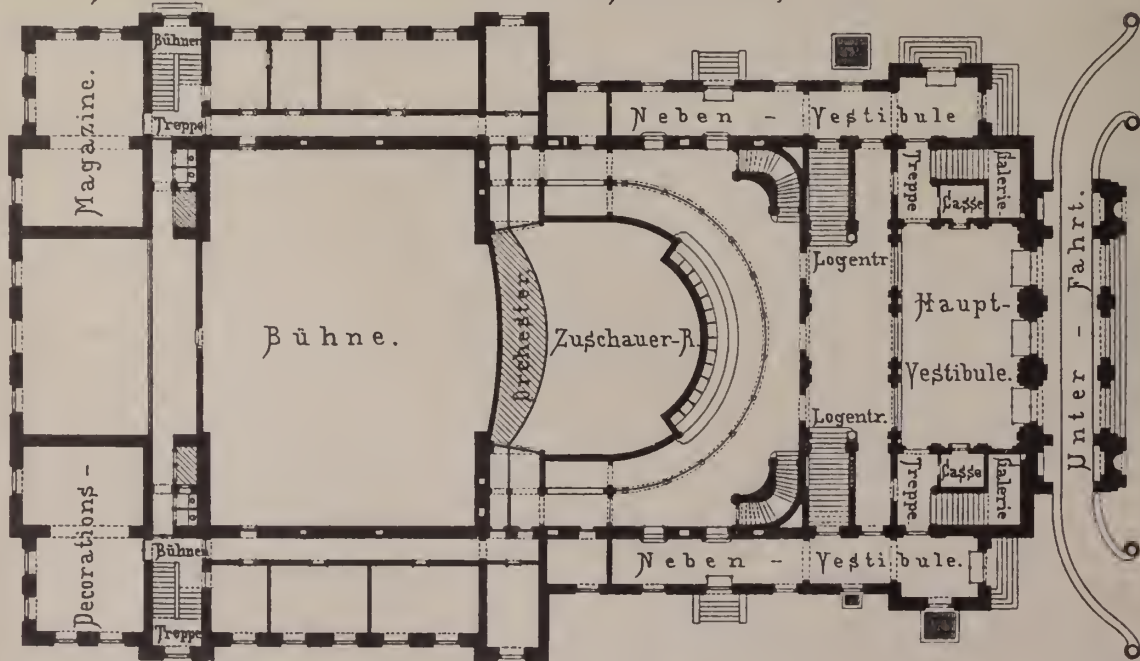
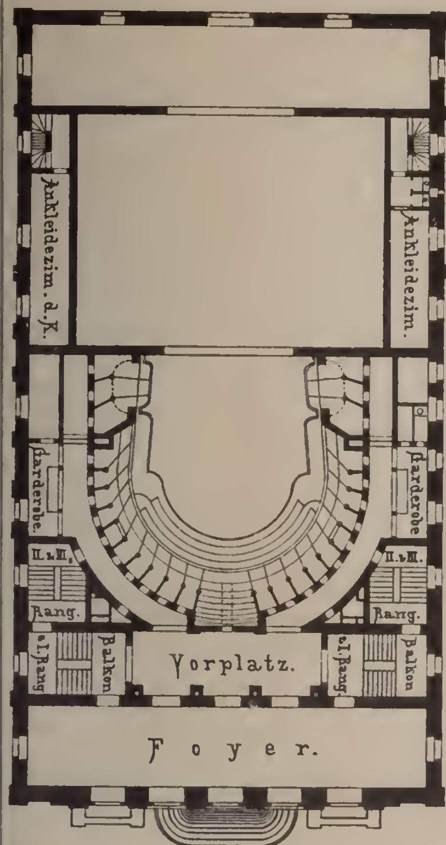


Fig. 8. Partere.



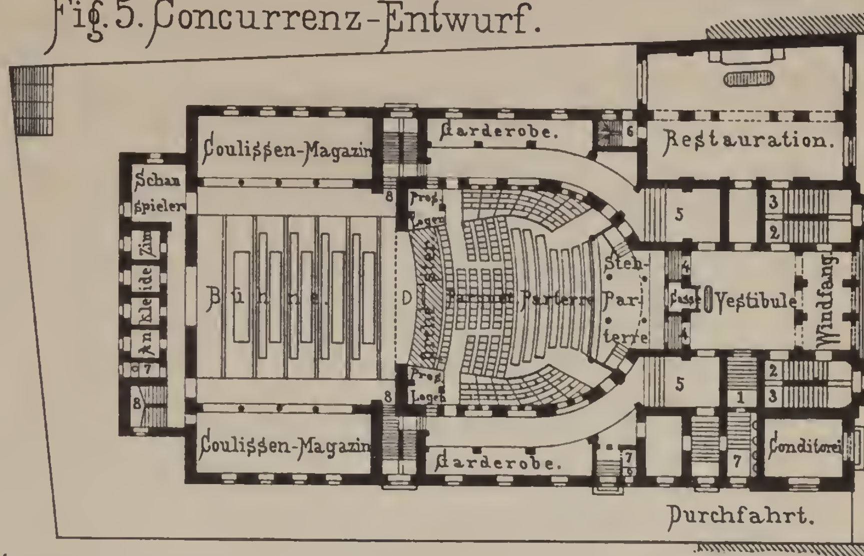
Verlag von Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig.

r-Gebäude.



ael. Arch. Stehlin. Fig. 4. I. Rang.

Fig. 5. Concurrenz-Entwurf.



Stadt-Theater in Altona. Arch. Hansen & Meerwein.

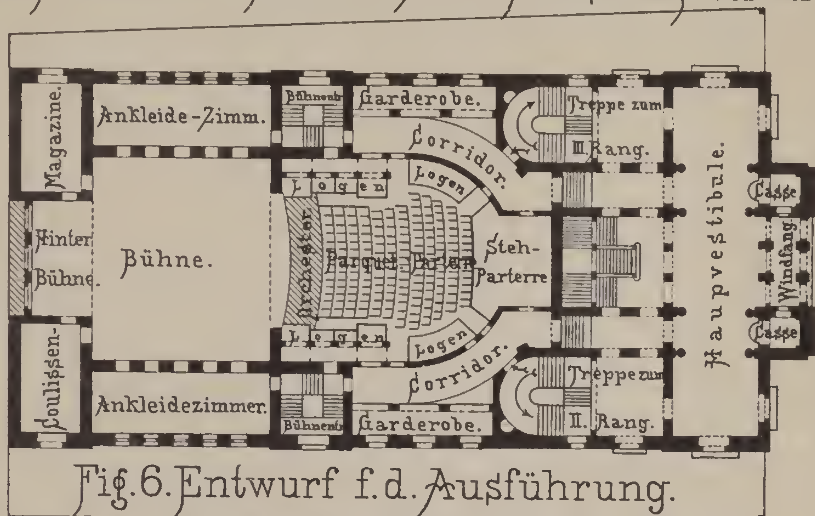
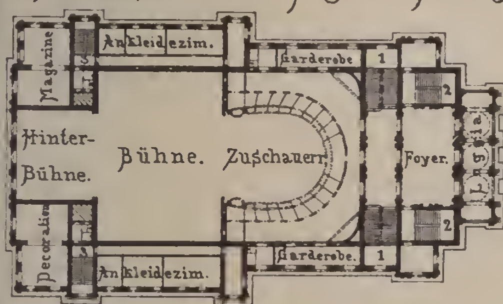


Fig. 6. Entwurf f. d. Ausführung.



10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 M. Zu Fig. 9 & 10.

Fig. 7. Stadt-Theater in Posen. Arch. Stenzel.

re. Fig. 9. I. Rang.

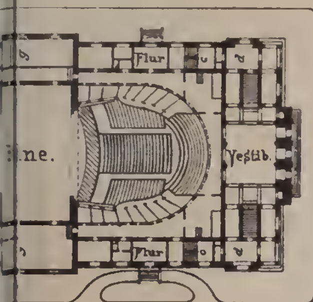
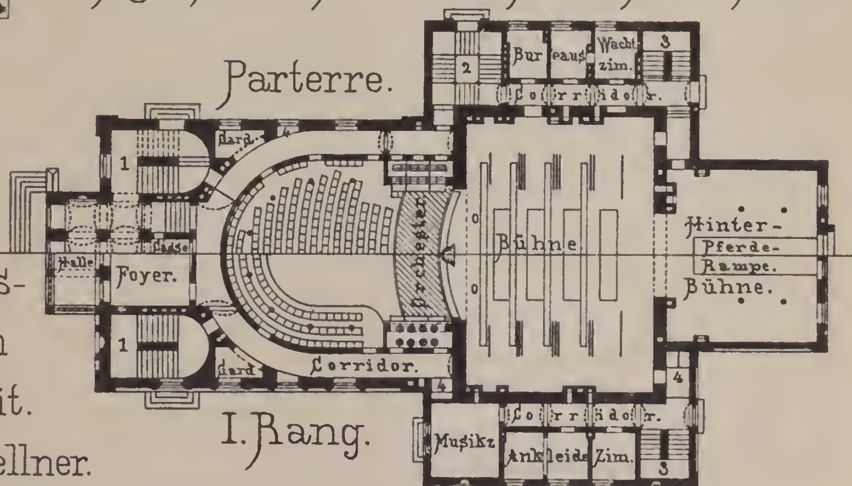


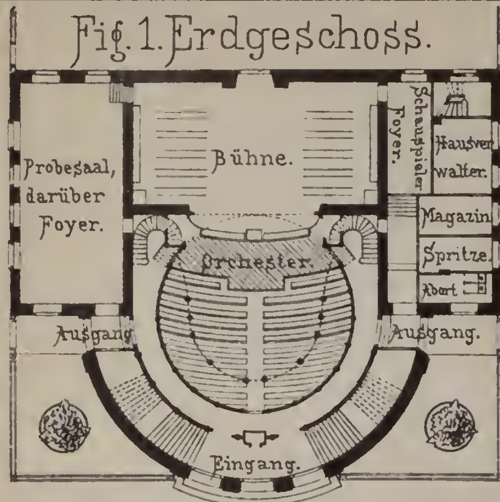
Fig. 10. Volks-Theater in Pest. Archit. Helmer & Fellner.



Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Theater-

Fig. 1. Erdgeschoss.



Theater in Hagenau. Arch. Morin.

Residenz-Theater in Dresden.

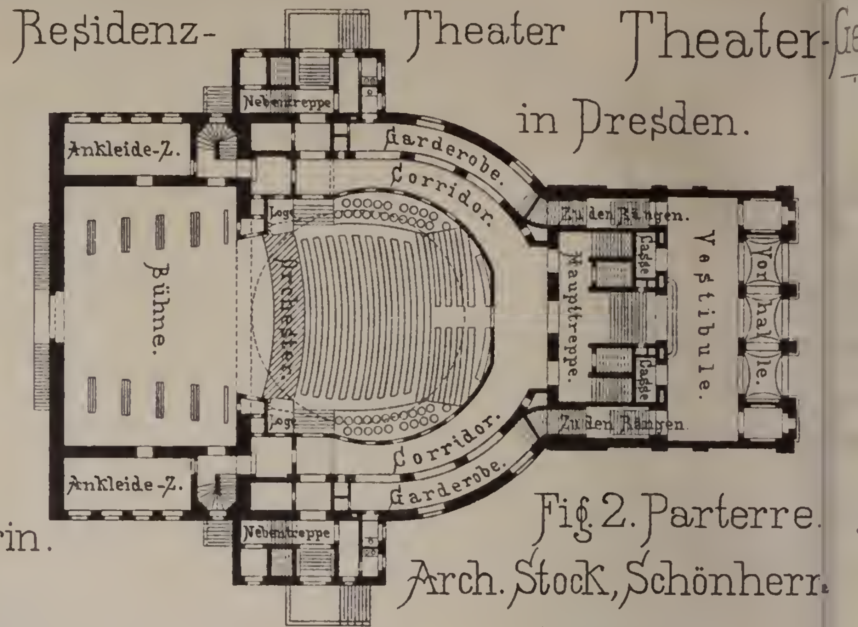
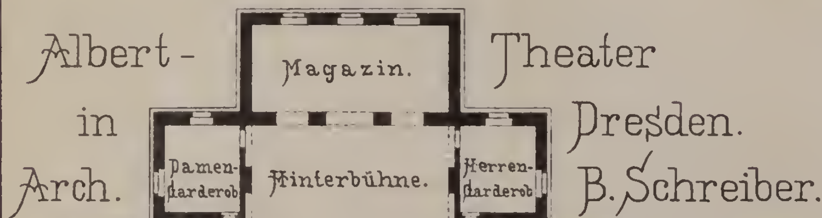


Fig. 2. Parterre.
Arch. Stock, Schönherr & Weisse.



Albert-Theater in Dresden.
Arch. B. Schreiber.

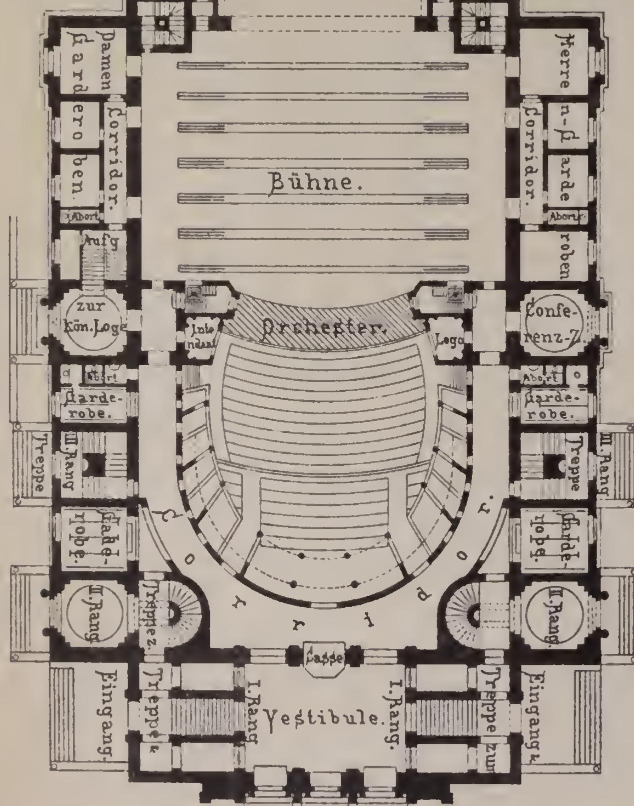


Fig. 3. Parterre.

Theater in Oldenburg.
Arch. G. Schnitger.

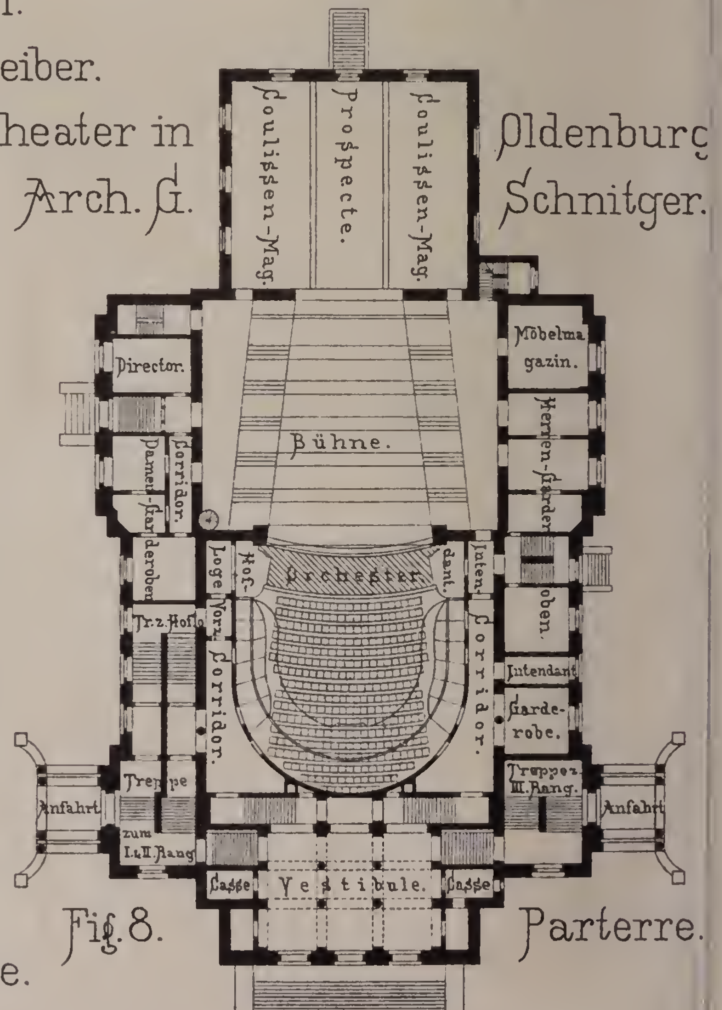


Fig. 8. Parterre.

Gebäude. Coventgarden-Opernhaus.

Zimmer. Ankleide-Z. Corridor. Mezzanin unter der Bühne. Bühne. Ankleid. Bühnen-Tr. Theaterrequisiten. Vorzim. d. Herzog v. Bedford. Aborte. Ankleidez. Aborte. Orchester. Königl. Loge. Vorzim. und Vorzim. der Königin. Treppe. Corridor. Corridor. Flora - Halle. Eingang. Bureau. Hof. Logentreppe. Haupttreppe. Vestibule. Foyer. Logen Bureau. Balkon. Unterfahrt. Treppe. Amphith. Triad. Sperrsitz d. Amphitheaters.

Fig. 6. Parterre. Fig. 7. I. Rang.

Bow - Street.

Decorationen- Hinterbühne. Magazine. Ankleidezimmer. Corridor. Bühne. Corridor. Ankleidezimmer. Orchester. Haupt-Treppe. Foyer. Balkon.

Fig. 9. I. Rang.

Stadt-Theater in Brünn.

Arch. Fellner & Hellmer.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 50 60 70 M.

Fig. 4. Parterre. Fig. 5. I. Stock.

Orchester. Bühne. Orchester. Bühne.

Theater des Schlosses Petit-Trianon.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Theater Geb

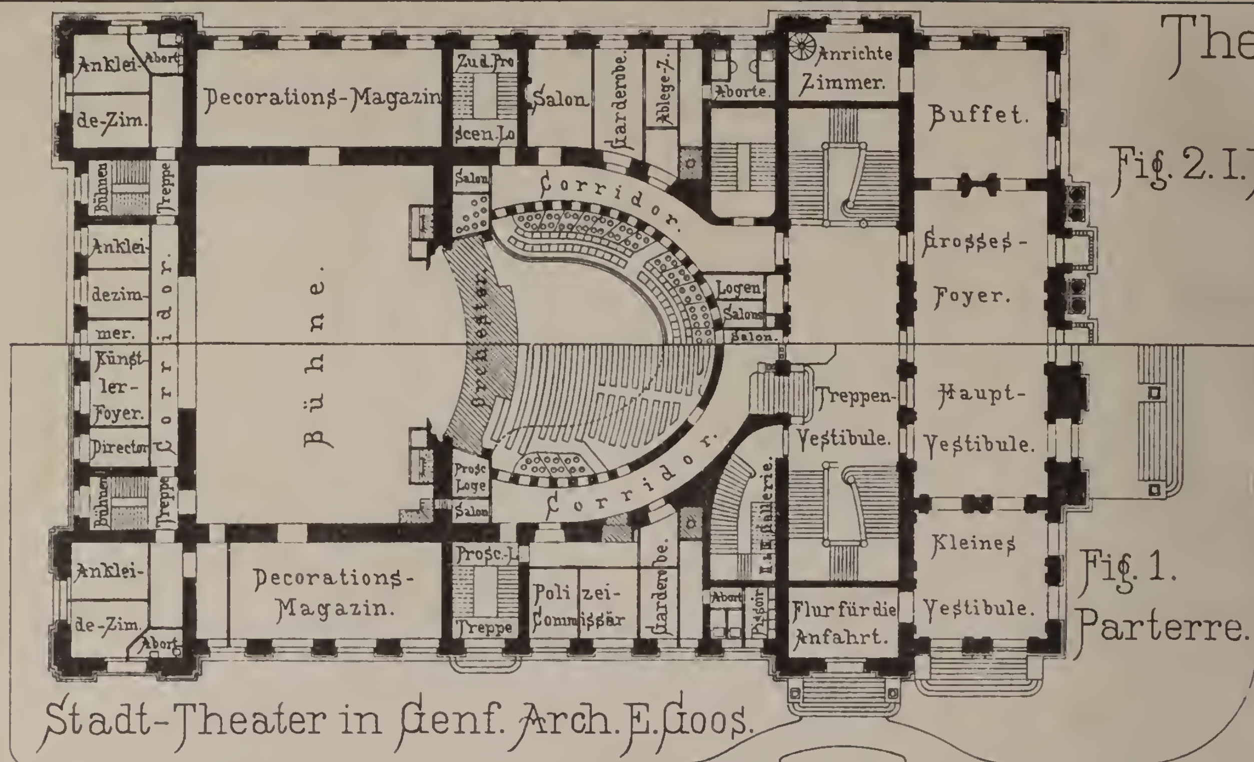
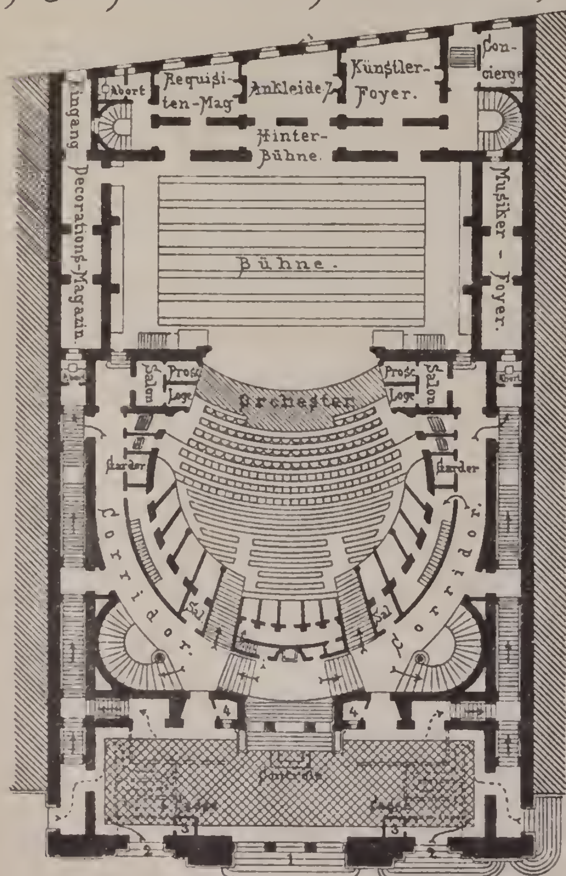


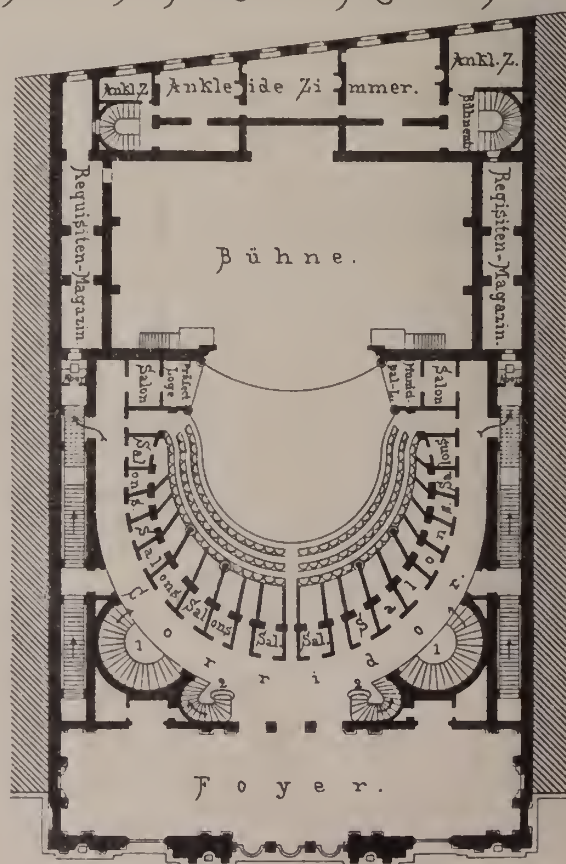
Fig. 2. I. Rang.

Fig. 1. Parterre.

Stadt-Theater in Genf. Arch. E. Goos.

Fig. 3. Parterre. Theater in Angers. Arch. A. Magne. Fig. 4. I. Rang.

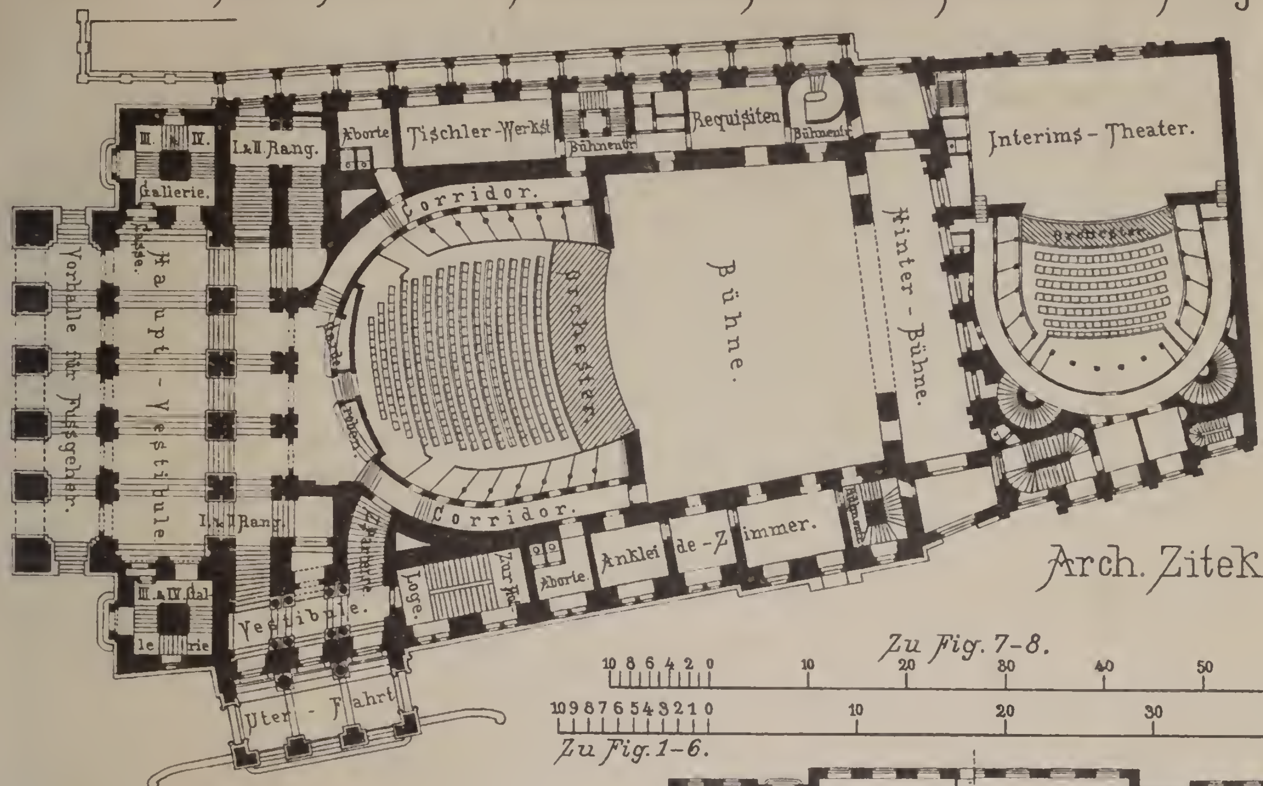




Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

r Gebäude.

Fig. 5. Parterre. Czechisches National-Theater in Prag.



Arch. Zitek.

Zu Fig. 7–8.

10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 M.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 M.

Zu Fig. 1–6.

Ringtheater in Wien. Arch. E. v. Förster.

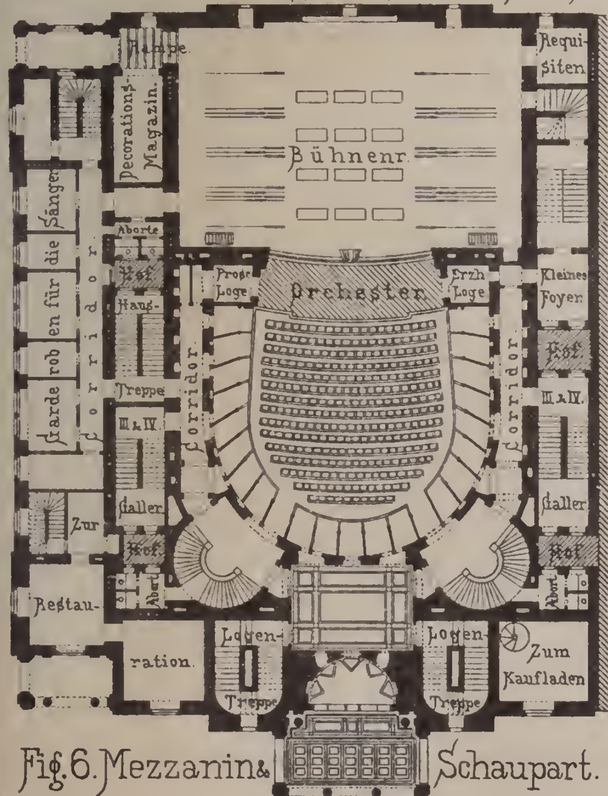


Fig. 6. Mezzanin & Schaupart.

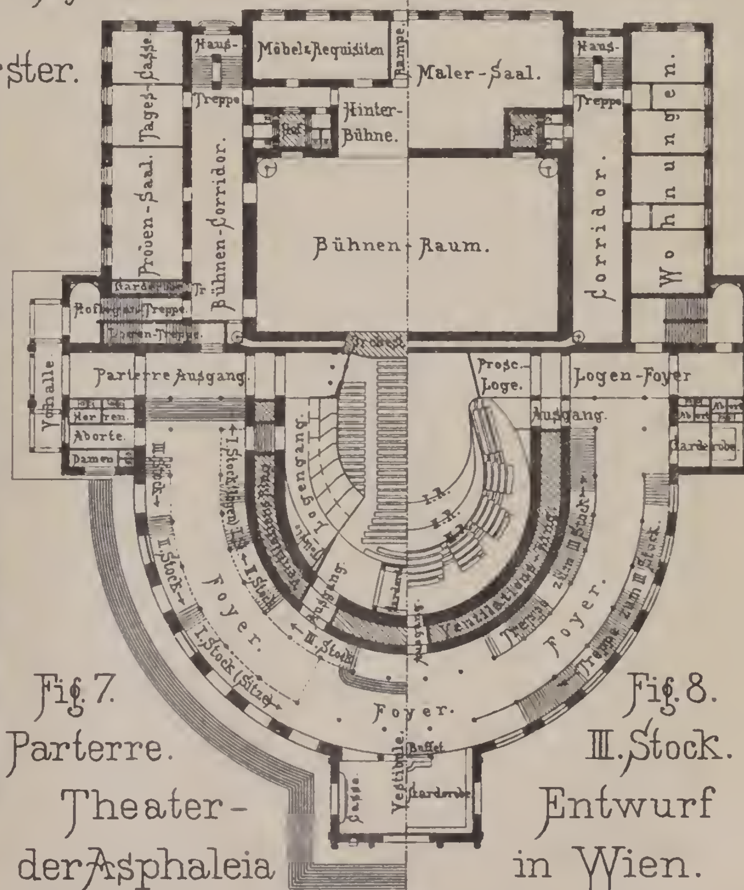


Fig. 7. Parterre.

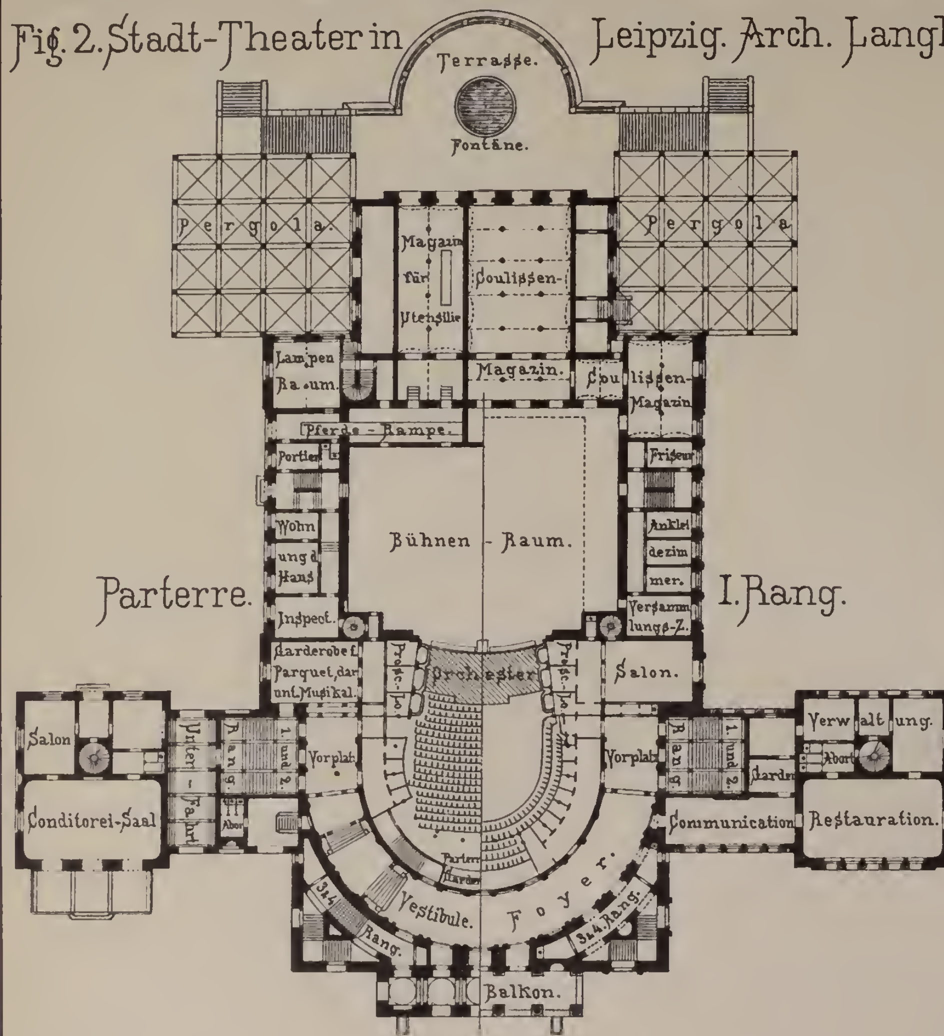
Theater-der Asphaleia

Fig. 8. III. Stock.

Entwurf in Wien.

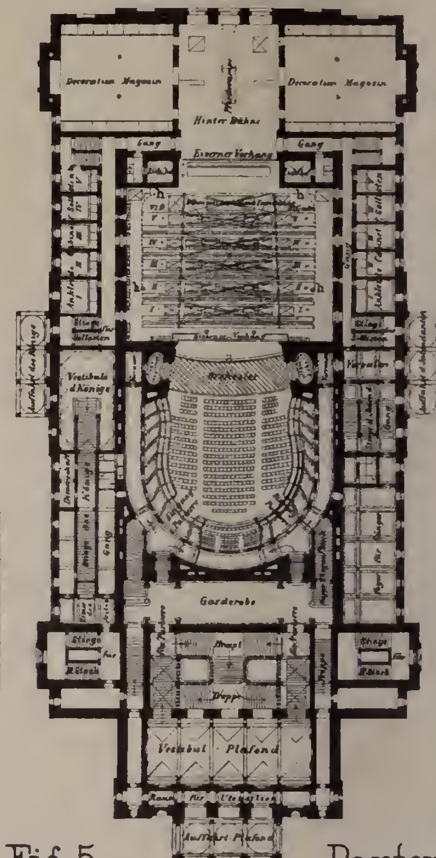
Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Theater-Geb



10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 M. zu Fig. 2.

Opernhaus in Pest.



Stadt-Theater in Pressburg. Arch. Fellner & Helmer.

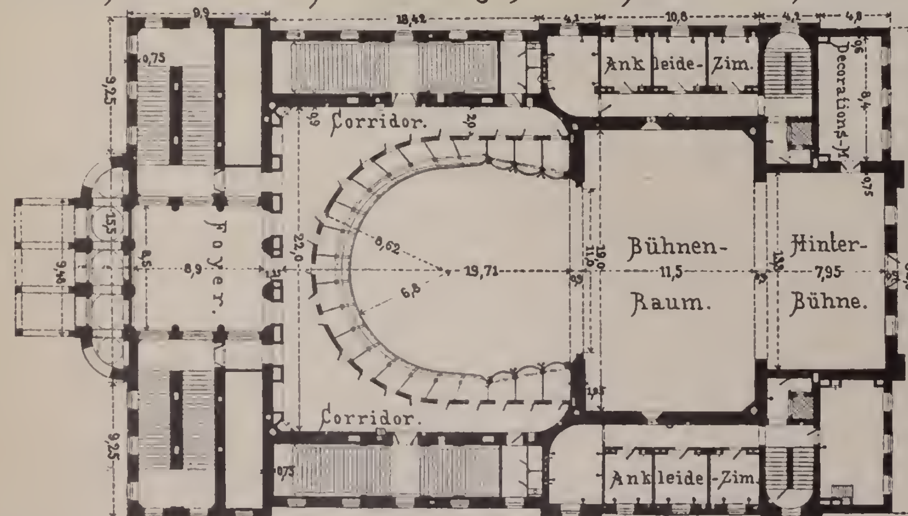
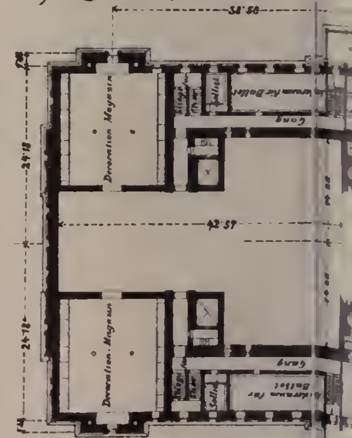


Fig. 1. I. Rang.

Fig. 6. I. Rang.



Verlag von Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig.

Gebäude.

Arch. Nicolaus v. Ybl.

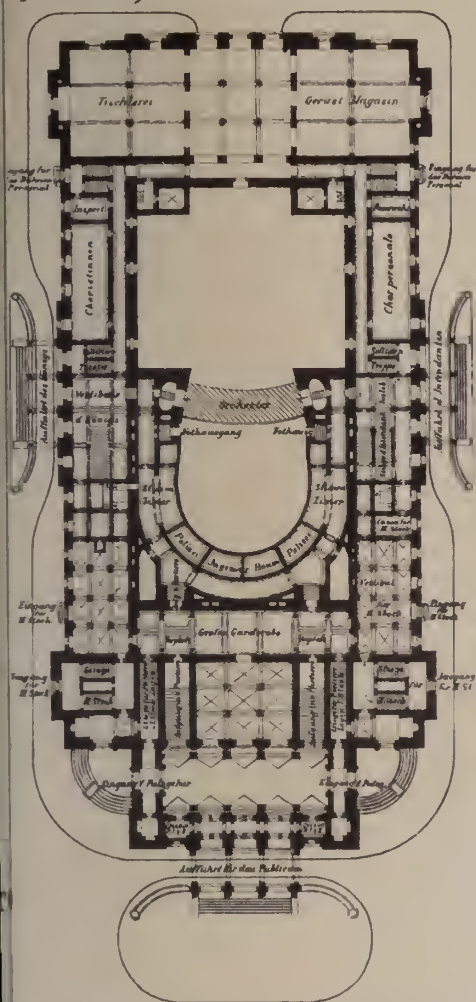
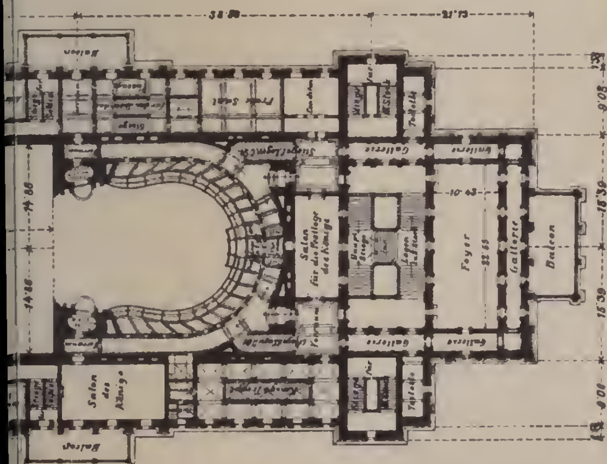


Fig. 4. Untergeschoss.



Opernhaus in Paris. Arch. Charles Garnier.

55,5

Hof.

Corridor.

Sängerfoyer

Tänzer-Foyer.

V V

Corridor.

S S

Bühnen

52,9

Choristen.

Orchester

L L G K E C N E C G M M M

84,0

Foyer für Raucher.

Corridor.

F D F

Corridor.

Foyer für Raucher

Corridor.

M Foyer darunter Vestibul M

Loggia.

56,5

150,0

144,0

Fig. 3. I. Rang.

Zu Fig. 3.
10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 70 M.

Zu Fig. 4-6.
10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 M.

Zu Fig. 1.
10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 M.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Theater-Ge…

Fig. 1. I. Rang.

Anklei dezim · Z. für Solo-Proben. · Hinter-Bühne. · Z. für Solo-Proben. · Anklei dezim

Saal für Chorproben · Bühne. · Saal für Balletproben

Boudoir · Salon. · Corridor. · Orchester. · Corridor. · Salon. · Boudoir

Prosc. Logen · Corridor. · Parquet. · Parterre. · Corridor. · Prosc. Logen

Damen · Garderobe. · Corridor. · Garderobe. · Damen

2. u. 3. Rang. · Säulen-Halle. · Haupttreppenhaus · Säulen-Halle. · Treppe zum 2. u. 3. Rang.

Für Herren · Für Herren

4. Rang. · Treppe zum 4. Rang.

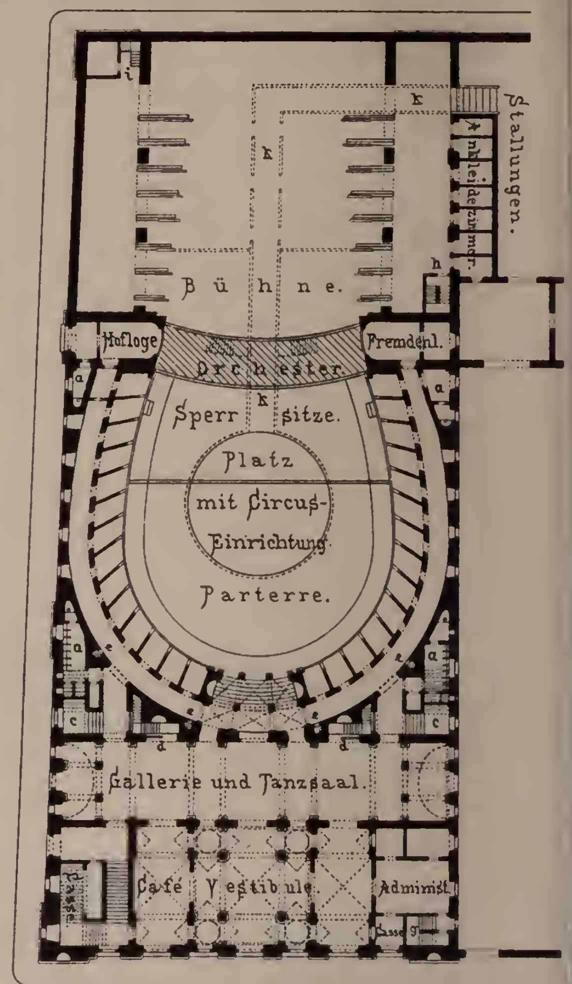
Foyer. · Haupt-Foyer. · Foyer.

Loggia.

Balkon.

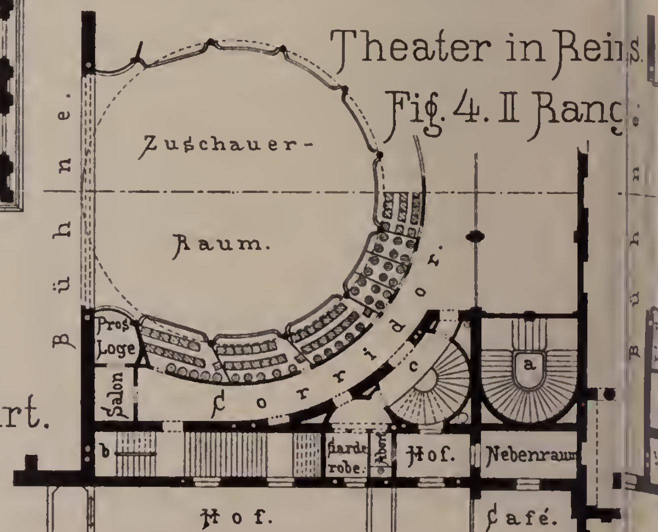
Opernhaus in Frankfurt. Architekt R. Lucae.

Fig. 6. Parterre.



Teatro Politeama in Florenz. Ar…

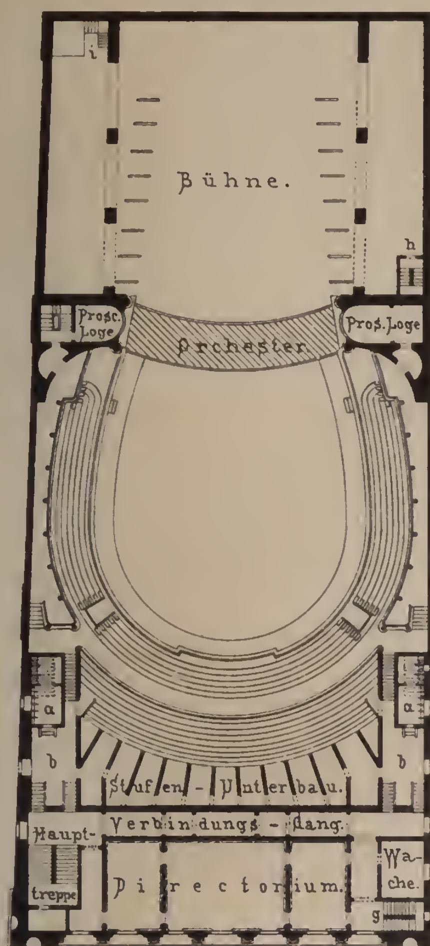
Theater in Reims. Fig. 4. II Rang.



Gebäude.

Opernhaus in Philadelphia. Arch. Le Brun & Runge.

Fig. 7. I. Rang.



Arch. Cav. Telemachus Buonajati.

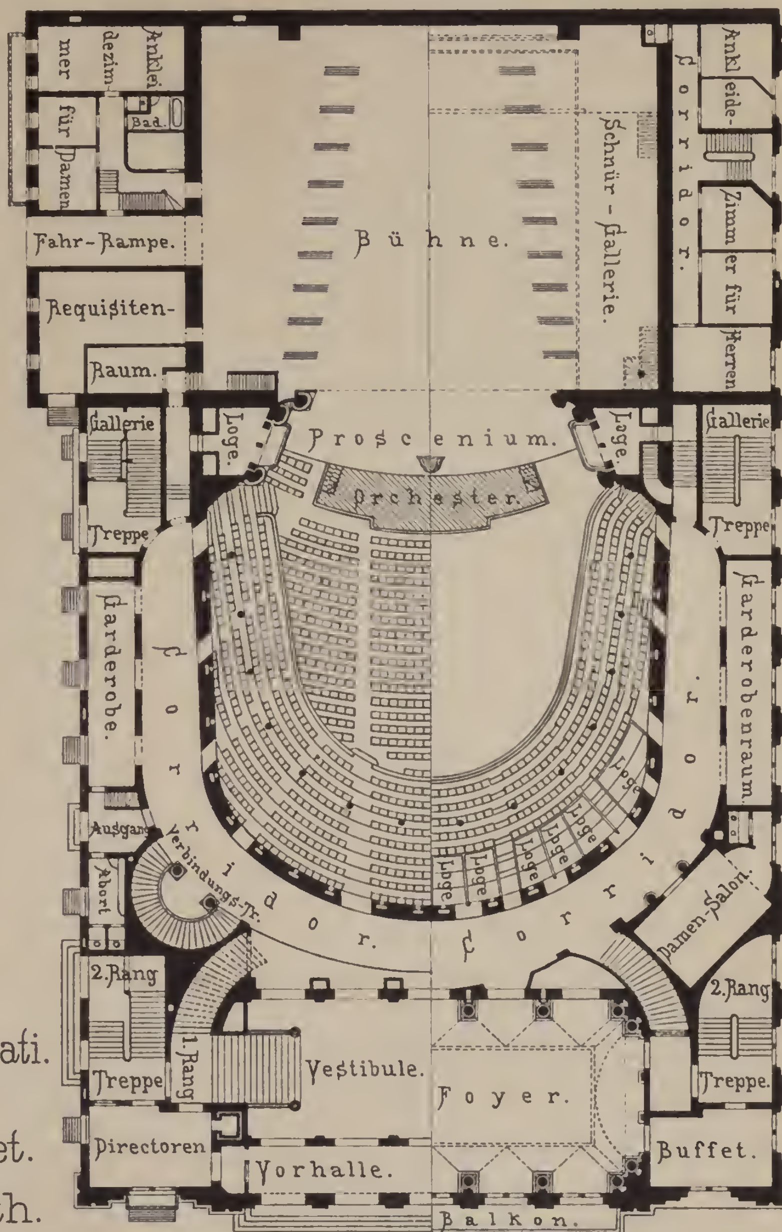
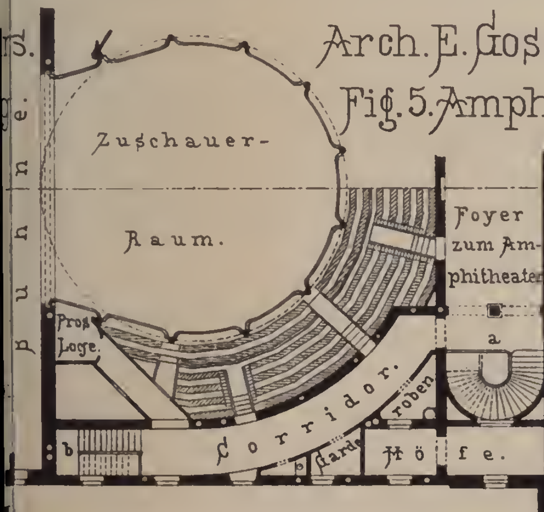
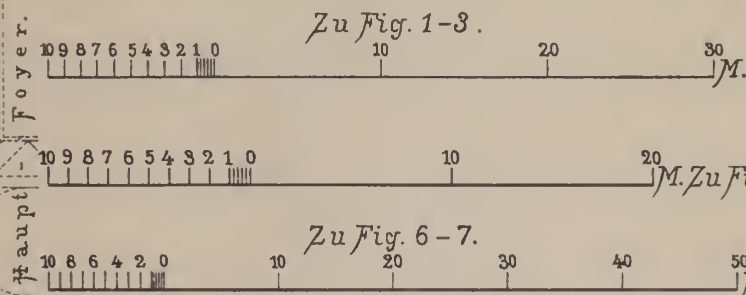


Fig. 2. Parterre. Fig. 3. I Rang.

Arch. E. Gosset.

Fig. 5. Amphith.





Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber, Leipzig.

Festhalle

Eiskeller. Spül – Raum. 5,5
Wein-Keller. Restauration Herd. 33,0 Grosser Kochherd. Restaurat. Herd. Schlachtraum
Anrichte – Tisch. Vorrathraum
Buffet. Buffet.
Flaschenweine. Cassentisch. Bierschank. Küche. Cassentisch. Bierschank. 18,0 Gemüse.
Orchester. R.-Tribüne. Journalisten. Comité-T.
Trink-Wasser. Trink-Wasser.
45,0 115,8
Gallerie Cigarren Eingang Bis

Fig. 1. Festhalle für die eidgenössischen Schützen in Zürich 1872.



10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 M.

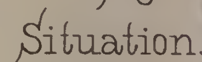


Fig. 6. Situation.

Fig. 2. Sängerhalle in Dresden 1867. Entwurf. Arch. Ed. Müller.

Mittel-Axe. Podium.
Aufgang zur Mitteltribüne. Nach der Seitentribüne. Nach der Sängertribüne. Aufgang

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

…hallen.

Architekt J. Kunkler Sohn.

Keller. Küche.

140,0

Bierhalle unter dem Podium.

Raum für die transportalen Tische & Stühle des Podiums.

Rednertribüne.

Podium.

Vorhalle.



Fig. 5. Sänger-Halle in St. Gallen 1886.

Polizei. Aerzte. Fest-Halle Verwalt. Musikp. Musikp. Tanz-Plätze Vorturn. Freiübungs-Platz.

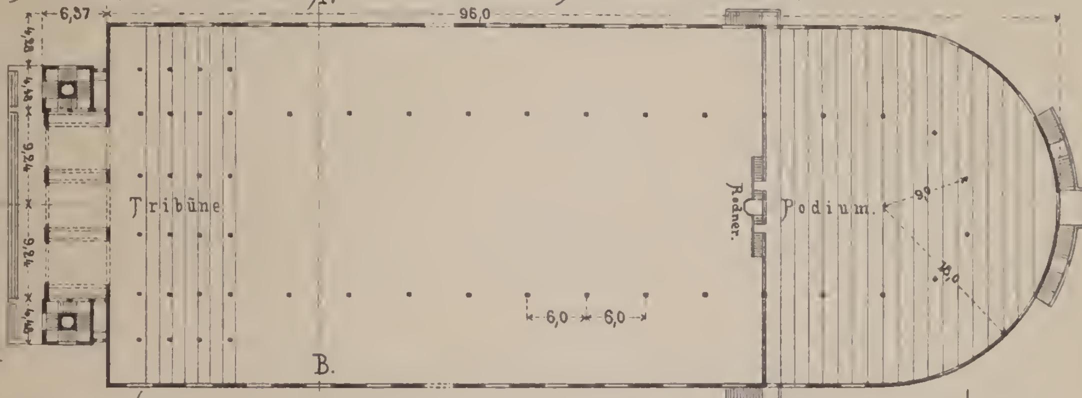


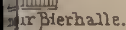
Fig. 4. Sängerhalle in Zürich 1880. Arch. A. Geiser.

Fig. 7. Festhalle des VI. deutschen Turnfestes in Dresden. Arch. Adam & Schubert.

Wirths. Kellner. Fleisch Controle. Grosse-Küche. Gläser. Für Herren. Bier Ausgab. Buffet. Wein. Gemüse. Orchester. Gallerie. Bier Ausgab. Für Damen. Küche. Rednertribüne. Gallerie. 102,1 62,1 Tunnel. Keller. Tribünen. Turn Raum. 28,0 Tribünen. Gallerie. Gallerie. Bier Ausgab. Königl. Loge. Gallerie. Bierzelt. Bier Ausgab. Ausgab.

Aufgang für den Sängerfestzug.

Fig. 3. Ausgeführte Halle.



zur Bierhalle.

Photolithograph. Druck v/ Fr. Gröber. Leipzig.

Sternwa[rte]

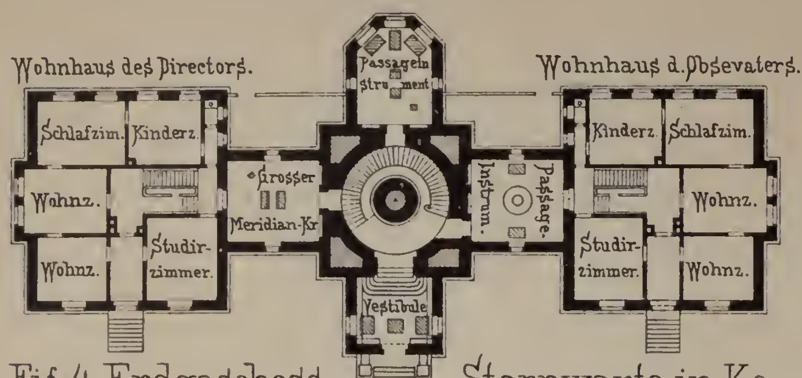


Fig. 4. Erdgeschoss. Sternwarte in Kopenhagen.

Fig. 5. Kellergesch.

Arch. Ch. v. Hansen.

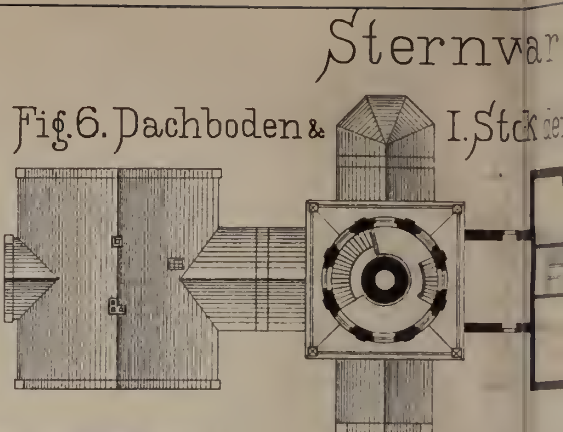


Fig. 6. Dachboden & I. Stck.

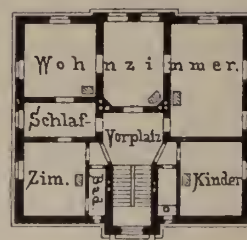


Fig. 10. Observatorenhaus.

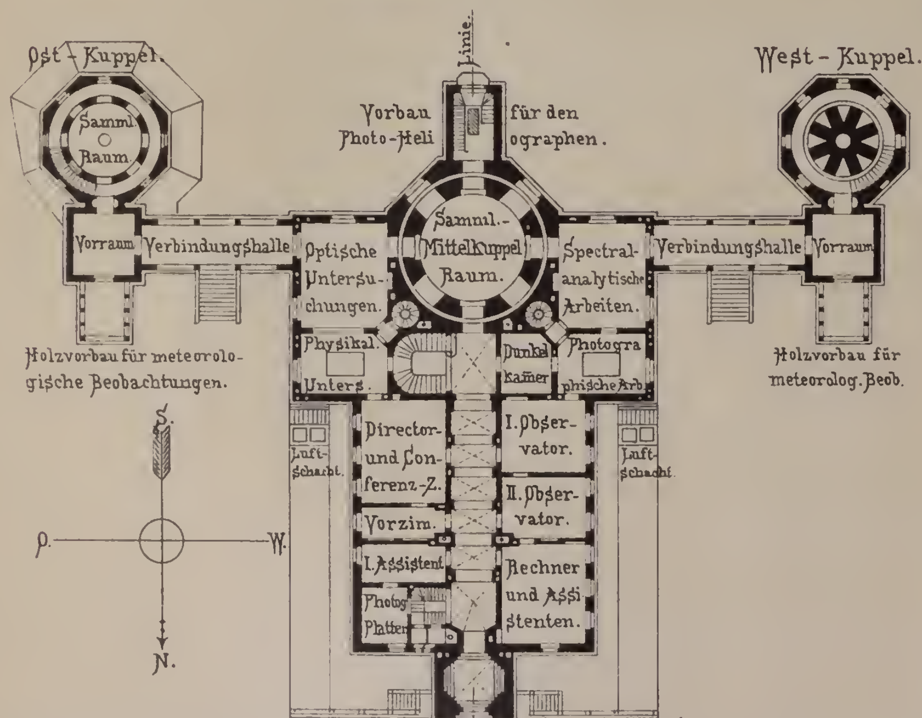


Fig. 8. Astrophysikalisches Observatorium bei Potsdam. Arch. Spieker und Junk.

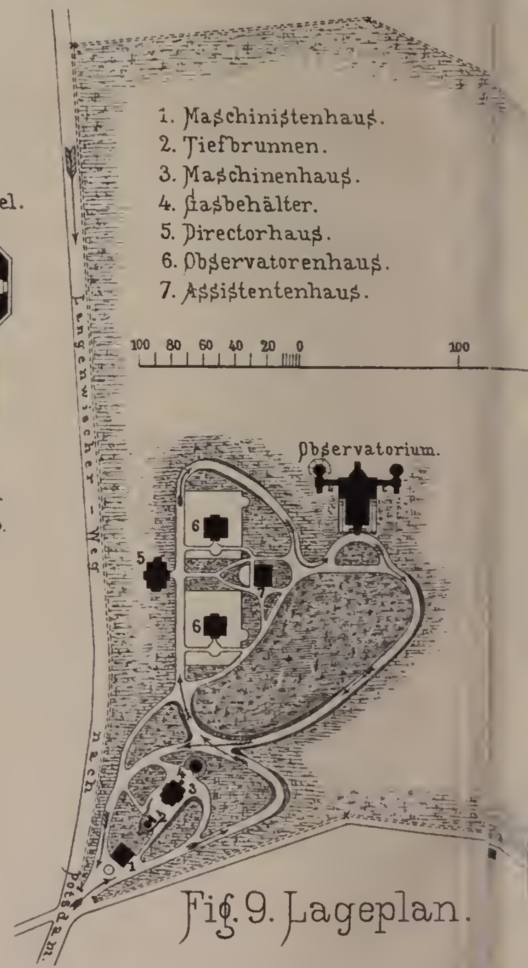


Fig. 9. Lageplan.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 50 60 70 80 M.

Verlag von Baumgärtners Buchhandlung. Leipzig.

arten.

k der Kuppel.





Fig. 1. Erdgeschoss.

Nord - Kuppel.
Aequatorial-Saal.
Nordwestterrasse.
Nordostterrasse.
West-Kuppel.
Westlicher Meridiansaal.
Grosser Teleskop.
Oestlicher Meridiansaal.
Ost-Kuppel.
Circulir-Saal.
Südwest-Terrasse.
Südost-Terrasse.
Kanzlei.
Passage
Hof.
Passage
Hof.
Vorlese-Zimmer.
Kanzlei.
Passage
Directions Kanzlei.
Bibliothekar.
Lichtgraben.
Corridor.
Corridor.
Lichtgraben.
Wohnung des Directors.
Bibliothek.
200 M.
Küche.
Speise
Diensth
Passage
Passage
Hof.
Passage
Anrichtz.
Speise-Saal.
Salon.
Loggia



Fig. 2. Obergeschoss.

Sternwarte in Gotha
Arch. R. Scherzer.

Sternwarte in Zürich.
Arch. G. Semper.

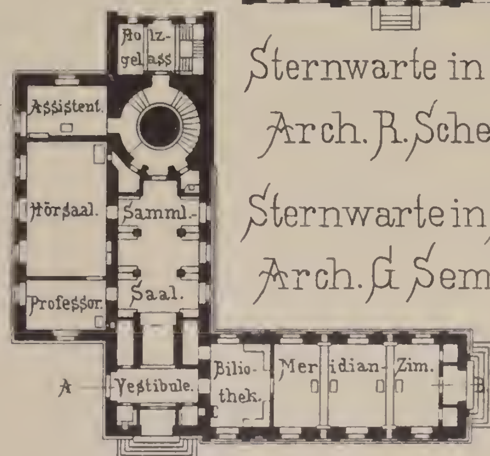


Fig. 3.

Fig. 7. Sternwarte in Wien.
Arch. Fellner & Helmer.

Photolithograph. Druck v. Fr. Gröber. Leipzig.



